gaSteam 45/90/180
hardware

(I) Manuale d'uso

(GB) User manual

Manuale d'uso

AVVERTENZE IMPORTANTI

PRIMA DI INSTALLARE O INTERVENIRE SULL'APPARECCHIO, LEGGERE ATTENTAMENTE E SEGUIRE LE ISTRUZIONI E LE NORME DI SICUREZZA CONTENUTE IN QUESTO MANUALE ED ILLUSTRATE CON LE ETICHETTE A BORDO MACCHINA.

Questo umidificatore produce vapore non pressurizzato per mezzo di uno scambiatore di calore alimentato da un bruciatore a gas immerso nell'acqua contenuta nel cilindro-bollitore (di seguito cilindro); il vapore così prodotto viene utilizzato per umidificare ambienti o processi industriali, mediante appositi distributori.
La qualità dell'acqua utilizzata influisce sul processo di evaporazione per cui l'apparecchio può essere alimentato con acqua non trattata **purché di tipo potabile o demineralizzata o con acqua trattata con un apparecchio addolcitore (vedi Caratteristiche dell'acqua di alimento**); l'acqua evaporata viene reintegrata automaticamente per mezzo di una valvola di riempimento.
Questa apparecchiatura è progettata esclusivamente per umidificare direttamente in ambiente oppure in condotta, per mezzo di distributori, purché: l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione siano eseguite secondo le istruzioni contenute in questo manuale e sulle etichette applicate, internamente ed esternamente.
Le condizioni dell'ambiente, del combustibile e della tensione d'alimentazione devono rientrare tra quelle specificate.
Ogni utilizzo diverso da questo e l'apporto di modifiche non espressamente autorizzate dal costruttore sono da intendersi impropri.
La responsabilità di lesioni o danni causati da uso improprio ricadrà esclusivamente sull'utilizzatore.
Si osservi che questa macchina é allacciata alla rete di alimentazione gas, contiene componenti elettrici sotto tensione e superfici calde.
Tutte le operazioni di servizio e/o manutenzione devono essere eseguite da personale esperto, qualificato, cosciente delle necessarie precauzioni, in grado di eseguire il lavoro a regola d'arte e in ossequio alle Normative ed alle prescrizioni in vigore in materia di sicurezza, con particolare riferimento a:
1. Legge 1083/71: "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile";
2. Legge n.46/90: "Norme per la sicurezza degli impianti";
3. DPR n.447 del 6 dicembre 1991: "regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46 in materia di sicurezza per gli impianti";
4. Legge 10/91: "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
Prima di accedere alle parti interne sezionare la macchina dalla rete elettrica.
Applicare in ogni caso le Normative di sicurezza vigenti nel luogo di installazione.

Smaltimento delle parti dell'umidificatore: l'umidificatore è composto da parti in metallo e da parti in plastica.
In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:
1. sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
2. per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalla leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova.
3. questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
4. il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 Agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
5. in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

Garanzia sui materiali: 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

Omologazioni: la qualità e la sicurezza dei prodotti Carel sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001, nonché dai marchi TÜV e CE ETL.

L'installazione del prodotto deve obbligatoriamente comprendere la connessione di messa a terra, usando l'apposito morsetto giallo-verde in morsettiera.
Non utilizzare il neutro come connessione a terra.

Indice

1. MODELLI E DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

ITALIANO

1.1 Modelli

Il codice che contraddistingue il modello di umidificatore è composto da 10 caratteri (Fig. 1.a e Tab. 1.a).

Esempio: il codice UG180HD001 identifica un umidificatore a gas (UG) con:
- produzione nominale di vapore di 180 kg/h 400 lbs/h (180);
- controllore modulante (H);
- tensione d'alimentazione 230 Vac monofase (D).

Nota importante: l'umidificatore è predisposto in fabbrica per una produzione massima pari al 70% della nominale. Per cambiare il livello di produzione massima consultare il capitolo "Il controllo dell'umidificatore".

1	prefisso distintivo della famiglia
2	produzione di vapore nominale istantanea in kg/h: 045; 090 e 180
3	tipo di controllo: H= modulante*
4	tipo: V tensione di alimetazione: D= 230 - 1 ~ N
5	opzioni: 0= versione base
6	non utilizzati
7	utilizzo interno revisioni

*= comprende i funzionamenti di tipo: ON-OFF, proporzionale, umidità e temperatura.

Fig. 1.a

1.2 Descrizione dei componenti

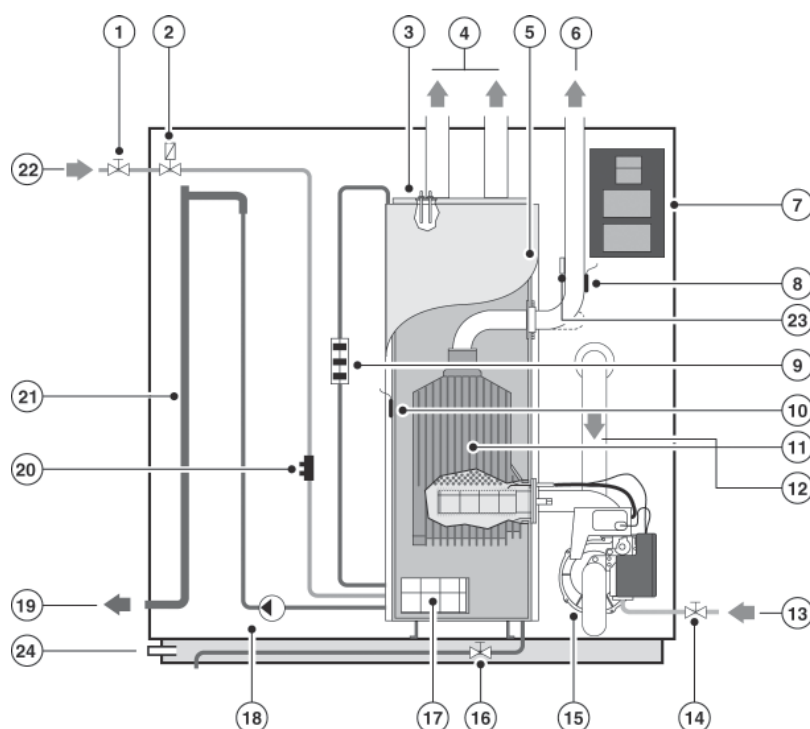



Fig. 1.b

1	rubinetto di intercettazione linea acqua
2	elettrovalvola di alimento
3	elettrodi antischiuma
4	uscite vapore
5	bollitore
6	scarico fumi
7	quadro elettrico
8	sensore di temperatura fumi (pz.2 x UG180)
9	sensore di livello
10	sensore di temperatura preriscaldamento
11	scambiatore di calore (pz.2 x UG180)
12	aspirazione aria
13	linea gas
14	rubinetto di intercettazione linea gas
15	bruciatore a gas (pz.2 x UG180)
16	rubinetto di drenaggio ed eventuale precarica
17	filtro
18	elettropompa di drenaggio
19	drenaggio rete scarichi
20	conduttimetro
21	tubo di drenaggio
22	linea acqua
23	termostato di sicurezza
24	tubo scarico vaschetta fondo

2. MONTAGGIO

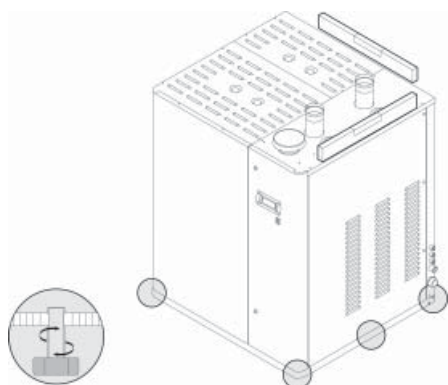
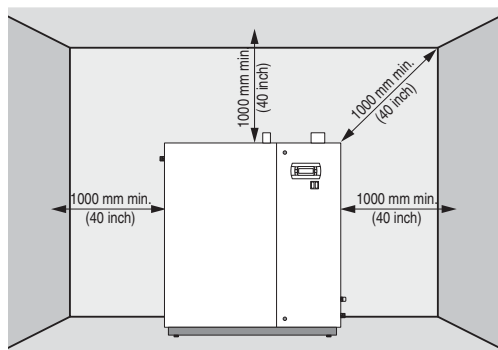
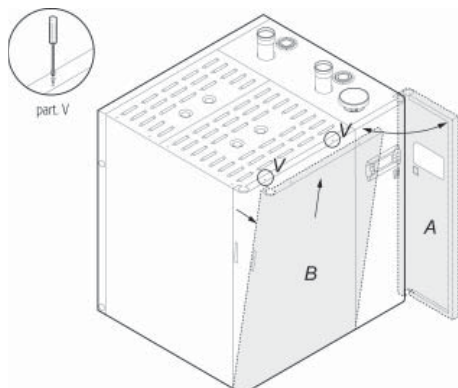



Fig. 2.a

2.1 Ricevimento e conservazione

- Controllare l'integrità dell'umidificatore alla consegna e notificare immediatamente al trasportatore, per iscritto, ogni danno che possa essere attribuito ad un trasporto incauto o improprio;
- Trasportare l'umidificatore nel luogo d'installazione prima di rimuoverlo dall'imballo, afferrando il collo solo da sotto la base;
- Aprire l'imballo di cartone e sfilarlo, togliere i distanziali di materiale antiurto e spostare l'umidificatore dal pallet al piano d'appoggio, mantenendolo sempre in posizione verticale; rimuovere il sacchetto di protezione solo prima dell'installazione.

Fig. 2.b

2.2 Posizionamento e ingombri

- Scegliere per l'installazione la posizione più opportuna per la distribuzione del vapore, ovvero quella che rende minima la lunghezza del tubo d'adduzione del vapore (vedi DISTRIBUZIONE DEL VAPORE). L'unità è progettata per un montaggio a basamento che deve avere una portata sufficiente per sopportarne il peso in condizioni operative (vedi DIMENSIONI E PESI).
- L'involucro metallico dell'umidificatore durante l'esercizio si riscalda e la parte superiore può raggiungere temperature > 50 °C (122 °F); assicurarsi, quindi, che ciò non provochi alcun inconveniente.
- Posizionare l'umidificatore in bolla, osservando gli spazi minimi di rispetto indicati in Fig. 2.b per consentire le operazioni necessarie di manutenzione.

AVVERTENZA: assicurarsi che la griglia di uscita del ventilatore di raffreddamento non sia ostruita o coperta.

Fig. 2.c

2.3 Rimozione e rimontaggio del cofano frontale

Per smontare il cofano frontale dell'umidificatore, operare come segue (Fig. 2.c):

1. aprire lo sportello laterale **A**;
2. rimuovere le viti (particolare V) per mezzo di un cacciavite;
3. afferrare il cofano **B** ai lati, inclinarlo fino allo sgancio completo dai supporti laterali, sollevarlo di circa 2 cm e sfilarlo dai ganci uscenti dai supporti laterali;
4. rimuovere il cofano.

Per chiudere l'apparecchio, agire come segue (Fig. 2.c):

1. inclinando leggermente il cofano **B**, posizionarlo ed inserire i ganci uscenti dai supporti laterali nella base del pannello stesso;
2. portare il cofano in posizione verticale e con una leggera pressione agganciarlo ai supporti laterali;
3. fissare con un cacciavite le viti di bloccaggio (part. V);
4. chiudere lo sportello **A**.

3. COLLEGAMENTI IDRAULICI

ITALIANO

Prima di procedere alla realizzazione dei collegamenti, assicurarsi che la macchina sia sezionata dalla rete elettrica.

3.1 Caratteristiche dell'acqua d'alimento

L'acqua da utilizzare per alimentare l'umidificatore deve essere potabile a norma di legge perché il vapore prodotto è usato per umidificare aria che viene respirata.
Per un funzionamento ideale dell'unità si consiglia l'utilizzo di acqua demineralizzata, a tale scopo è consigliabile l'uso di un impianto di demineralizzazione ad osmosi inversa.

A livello generale, e qualora non vengano trattate ed analizzate di seguito, le caratteristiche dell'acqua di alimento non devono eccedere i limiti riportati nella tabella a fianco.

AVVERTENZA IMPORTANTE: L'uso di acqua addolcita è sconsigliato. Il trattamento dell'acqua con addolcitori o con dosatori di polifosfati se da un lato riduce la manutenzione, dall'altro non diminuisce la quantità totale di sali disciolti e può portare alla formazione di schiuma, con potenziali problemi di irregolarità di servizio e corrosione dello scambiatore di calore; nel caso venga usata si raccomanda di diluirla con acqua di rete in proporzione da garantire almeno 5° fH di durezza e di seguire quanto descritto nel paragrafo 7.10 del manuale del controllo pHC (+030220531).

È sconsigliato:
1. l'uso d'acqua di pozzo, industriale oppure prelevata da circuiti di raffreddamento e, in generale, di acqua potenzialmente chimicamente o batteriologicamente inquinata;
2. l'aggiunta all'acqua di sostanze disinfettanti o di composti anticorrosivi, poiché potenzialmente irritanti.

Avvertenza:
- non esiste alcuna relazione attendibile tra durezza e conducibilità dell'acqua;
- se si alimenta con acqua proveniente da impianto ad osmosi inversa esterna l'impianto deve garantire una portata istantanea di 20 l/min (5.28 Gal/min).

Attività ioni idrogeno	pH		da 6.5 a 8.5	
Conducibilità specifica a 20°C	$\sigma_{R,20\ °C}$	-	μS/cm	1500
Durezza totale	TH	-	mg/l $CaCO_3$	500
Ferro + Manganese		-	mg/l Fe+Mn	0,2
Cloruri		-	Mg/l Cl-	50
Silice		-	mg/l SiO_2	20
Cloro residuo		-	mg/l Cl_2	0,2
Solfato di calcio		-	mg/l $CaSO_4$	100

Tab. 3.a

La connessione è di tipo G$^3/_4$ Maschio.

3.2 Caratteristiche dell'acqua di drenaggio

All'interno dell'umidificatore avviene l'ebollizione dell'acqua con trasformazione in vapore, senza aggiunta di alcun tipo di sostanza.
L'acqua di drenaggio, quindi, contiene le medesime sostanze disciolte nell'acqua d'alimento ma in quantità maggiore dipendentemente dalla concentrazione nell'acqua d'alimento e dai cicli di drenaggio impostati e **può raggiungere una temperatura di 100 °C (212 °F) ed una portata istantanea di 25 l/min. (6.60 Gal/min)**; non essendo tossica, essa può essere quindi drenata nel sistema di raccolta delle acque bianche.

3.3 Allacciamento tubazioni

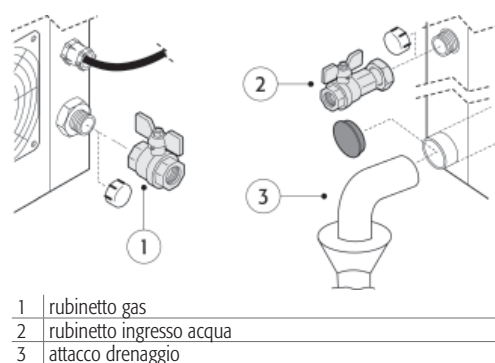
L'installazione di un umidificatore richiede l'allacciamento al gas ed alle tubazioni d'alimentazione e di drenaggio dell'acqua.

La Fig. 3.a rappresenta le viste laterali della macchina.
Il collegamento dell'acqua d'alimento può essere realizzato con un tubo flessibile con diametro interno minimo consigliato di 6 mm. Esso è derivato da un rubinetto d'intercettazione per permettere di disconnettere l'apparecchio durante le operazioni di manutenzione.
Si consiglia di utilizzare la tubazione flessibile CAREL (cod. FWH3415000) derivata da un rubinetto d'intercettazione per permettere di disconnettere l'apparecchio durante le operazioni di manutenzione.
È consigliata l'inserzione di un filtro meccanico per trattenere eventuali impurità solide.
Il collegamento dell'acqua di drenaggio viene realizzato mediante un tratto di tubo plastica non conduttiva (preferibilmente) resistente a 100 °C (212 °F), con diametro esterno di 40 mm (vedi Fig. 3.a posizione 3) (1 1/2" ID).
Il collegamento dell'alimentazione gas viene realizzato mediante tubo flessibile metallico (giunto antivibrante) in dotazione, collegato ad un rubinetto (valvola d'intercettazione manuale), con attacco 1"G per i gasteam 45 e 90, con attacco 1" 1/4G per gasteam 180.
Per il mercato USA utilizzare il kit d'installazione UGKINST*.

1	rubinetto gas
2	rubinetto ingresso acqua
3	attacco drenaggio

Fig. 3.a

3.4 Schema collegamenti idraulici

AVVERTENZA IMPORTANTE: la tubazione di drenaggio dev'essere libera, senza contropressione e con un sifone immediatamente a valle della connessione all'umidificatore.

1	rubinetto
2	filtro
3	alimentazione
4	eventuale impianto trattamento acqua ad osmosi inversa

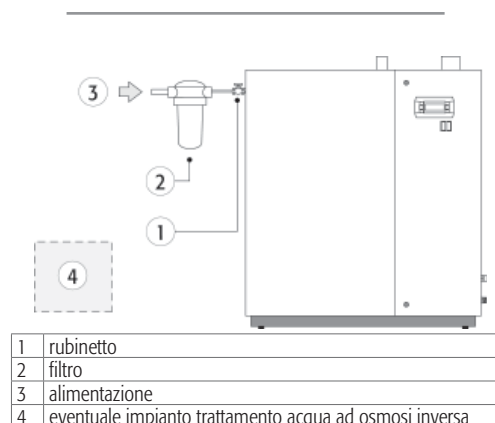



Fig. 3.b

3.5 Allacciamento del condotto di aspirazione aria e dello scarico fumi

L'umidificatore gaSteam è un apparecchio omologato di tipo C (apparecchio stagno).
Il collegamento dei condotti d'aspirazione aria/scarico fumi, va effettuato secondo gli schemi seguenti.
Per ulteriori esigenze fare riferimento agli accessori di fumisteria reperibili sul mercato.
L'installazione ed il posizionamento dei condotti di aspirazione aria e scarico fumi devono essere conformi alle Leggi e Normative vigenti in materia nonché alle eventuali disposizioni delle autorità nazionali e locali (esempio: per l'Italia, norme UNI-CIG 7129, UNI-CIG 7131 e loro successivi aggiornamenti), pertanto l'applicabilità degli schemi riportati di seguito va verificata.
Le lunghezze massime indicate nelle seguenti installazioni sono state verificate adottando le tubazioni CAREL/Ecoflam.

Per l'aspirazione dell'aria e lo scarico dei fumi sono disponibili 4 fori (8 per UG180):
- 2 sul cielo dell'umidificatore (4 per UG180);
- 2 sul retro (4 su UG180).

L'umidificatore è predisposto di fabbrica nel seguente modo:
- scarico dei fumi rivolto verso il cielo dell'umidificatore;
- aspirazione dell'aria dal retro;
- con in dotazione un tronchetto ispezionabile (2 per UG180) di lunghezza 500 mm.

È importante assemblare il tronchetto ispezionabile in dotazione ed è importante collegare al foro ispezionabile un tubo che faccia da scarico condensa, onde evitare che quantità di condensa possa causare il mal funzionamento del bruciatore.

Sia lo scarico dei fumi sia l'aspirazione dell'aria possono essere spostati in base alle esigenze di installazione.

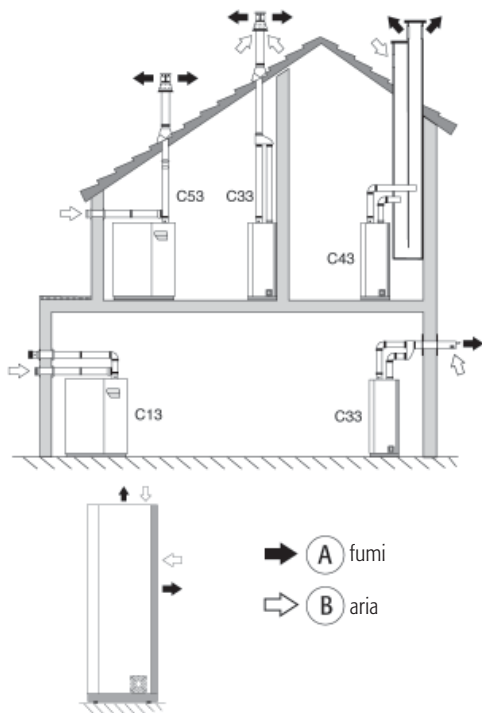



Fig. 3.c.a

Elemento	perdita di carico [Pa]	mbar	10^3 x PSI
tratto di tubo lineare ø80 mm, l= 1m	2	0.02	0.29
tratto di tubo lineare ø80 mm, l=0,5m	1	0.01	0.15
curva a 90° ø80 mm r=0,5 d	9	0.09	1.31
curva a 90° ø80 mm r=0,75 d	3	0.03	0.44
terminale di scarico fumi ø80 mm	5	0.05	0.73
curva a 45° ø80 mm	2	0.02	0.29
tronchetto di raccolta condensa ø80 mm	5	0.05	0.73
Terminale concentrico ø80/125 mm con adattatore	15	0.15	2.18

Tab. 3.b

 aria

fumi

----- posizionamento alternativo

X min. 100 mm se l'aspirazione avviene dal lato posteriore

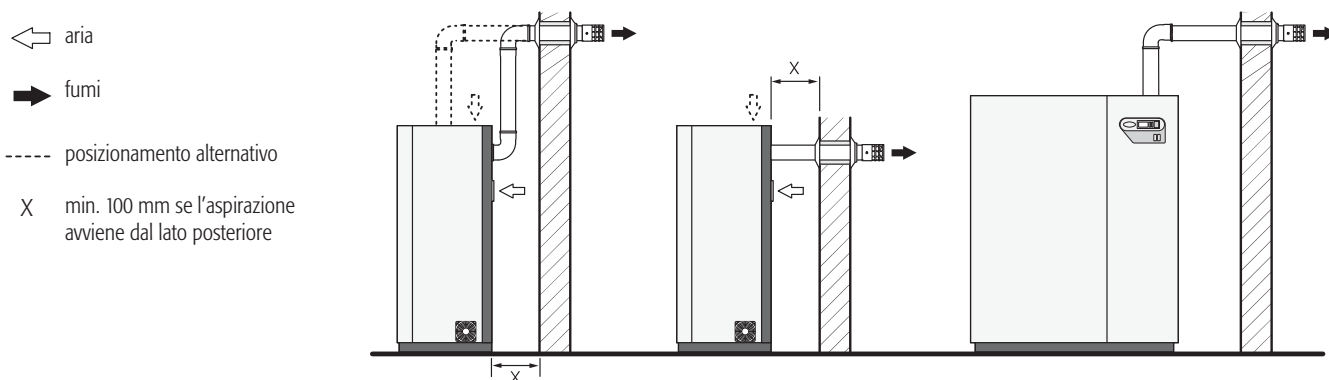



Fig. 3.c.b

Esempio prelievo dall'esterno come apparecchio di tipo C

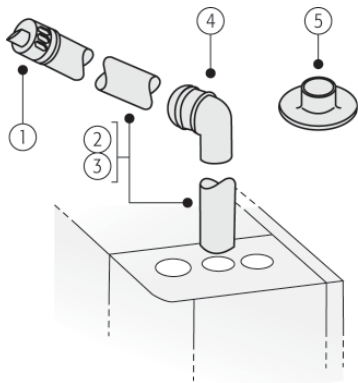



Fig. 3.d

Accessori di fumisteria reperibili presso CAREL:

	Descrizione	Codice
1	terminale di aspirazione Ø 80 mm	EXHX080000
2	prolunga Ø 80 mm L=1 m	EXHP080100
3	prolunga L= 500 mm Ø80	EXHP080500
4	curva 90 Ø 80 ART RAG 0,75 RAL9016	EXHC080080
5	tegola piana Ø 80 mm	EXHN080000
	rosone interno Ø 80 mm	EXHQ080000
	rosone esterno Ø 80 mm	EXHU080000
6	tronchetto raccogli condensa Ø 80 mm L=115 mm	EXHS0A0011
7	kit scarico verticale coassiale 80/125	EXHK0A0000
8	terminale di scarico Ø 80 mm	EXHZ080000
9	raccordo a T Ø 80 mm + tappo	EXHD080000 + EXHG000000
10	adattatore per camino sdoppiato 80/80	EXHA0C0000
Altri accessori reperibili		
	tronchetto ispezionabile Ø 80 mm L=250 mm	EXHI080025
-	riduzione Ø 80 D 3 INC.	EXHR08030I
-	riduzione Ø 120 mm D 5 INC	EXHR12050I
-	kit collettore fumi D.120 per UG180	EXHM80B120
-	tronchetto flangiato Ø 80 L= 56 mm	EXHL080056
-	tronchetto Ø 80 L=120 mm	EXHT080120
-	curva flangiata Ø 80 UG040/045	EXHB080060
-	tronchetto flangiato	EXHT000000

Tab. 3.c

Esempio: condotto aspirazione aria e scarico fumi combinati

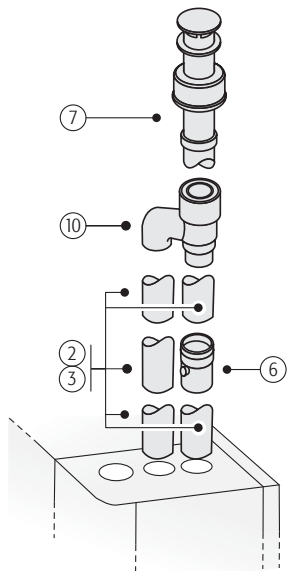



Fig. 3.e

Esempio: scarico fumi combinati

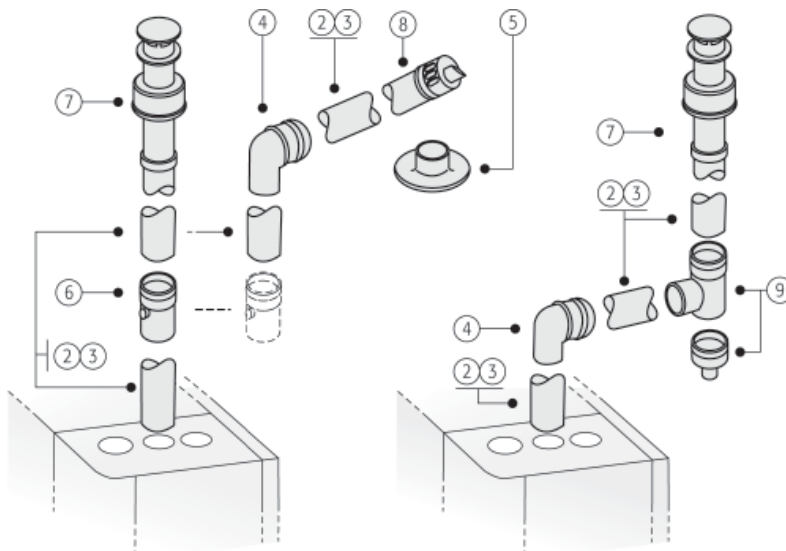



Fig. 3.f

3.5.1 Installazione dell'apparecchio con prelievo d'aria dall'ambiente (tipo B)

Gli umidificatori gaSteam possono essere anche installati come gli apparecchi di tipo B, cioè con prelievo dell'aria dall'ambiente dove gli apparecchi vengono installati purché in conformità alle leggi e normative vigenti.
La massima perdita di carico ammessa nei condotti aspirazione aria/scarico fumi ø 80 mm é pari a:
- per il gasteam 45: -50…90 Pa (-0,50…0,90 mbar / -0.007…0.013 PSI);
- per il gasteam 90: -50…82 Pa (-0,50…0,82 mbar / -0.007…0.012 PSI);
- per il gasteam 180: -50…95 Pa (-0,50…0,95 mbar / -0.007…0.012 PSI).

Per il calcolo della lunghezza massima possibile dei condotti fare riferimento ai valori nella Tab.3.d.

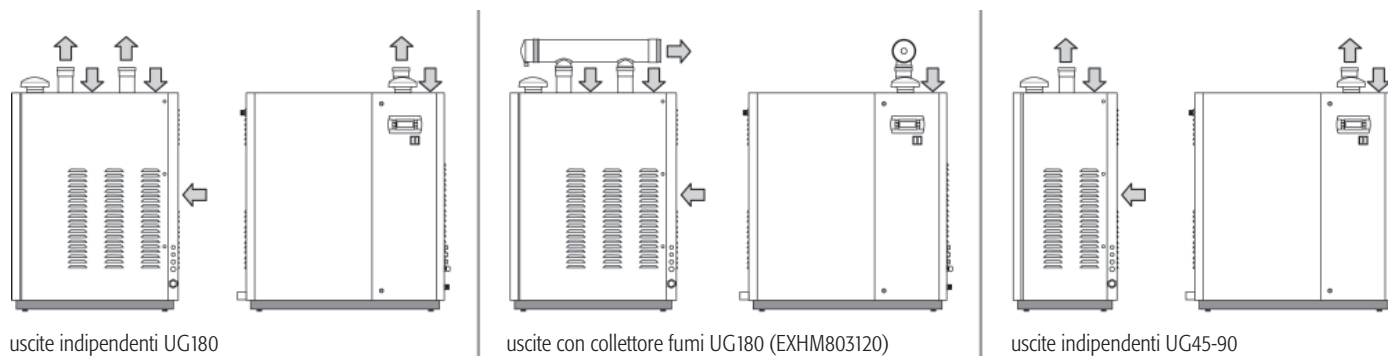
AVVERTENZA IMPORTANTE: per condotti di scarico fumi di lunghezza > 2 m è necessario l'inserimento di un tronchetto di raccolta condensa (prat. 6) o di uno scarico appropriato (part. 9).

3.5.2 Pressostato

Il presso stato serve a verificare che non ci siano ritorni di fumi nel momento in cui viene usata una canna fumaria in comune (vedi "uscita con collettore fumi").

3.6 Verifiche

Le seguenti condizioni soddisfano un corretto collegamento idraulico:
- interruzione della linea dell'acqua d'alimento sezionabile con un rubinetto di intercettazione;
- presenza di un filtro meccanico sulla linea acqua d'alimento;
- temperatura e pressione dell'acqua all'interno dei valori consentiti;
- tubo di drenaggio resistente ad una temperatura di esercizio di 100 °C (212 °F);
- diametro interno minimo della tubazione di drenaggio di 40 mm (1 1/2 inch);
- pendenza minima della tubazione di drenaggio maggiore od uguale di 5°
- inserimento tronchetto ispezionabile con collegamento dello scarico condensa.

AVVERTENZA IMPORTANTE: ad installazione ultimata, spurgare la tubazione di alimento per circa 30 min convogliando l'acqua direttamente nello scarico senza introdurla nell'umidificatore. Ciò per eliminare eventuali scorie e sostanze di lavorazione, che potrebbero provocare schiuma durante l'ebollizione.

uscite indipendenti UG180

uscite con collettore fumi UG180 (EXHM803120)

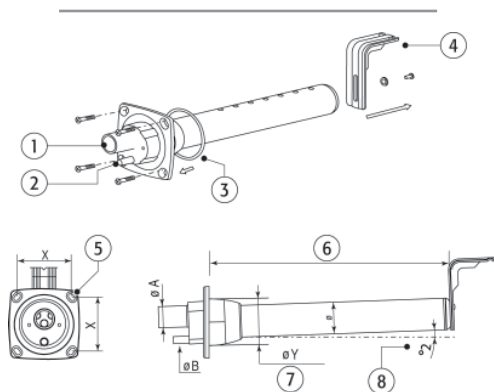
uscite indipendenti UG45-90

Fig. 3.d

4. DISTRIBUZIONE DEL VAPORE

Attacco umidificatore ø mm				2x40	2x40	4x40
Capacità umidificatore kg/h (lbs/h)				45 (100)	90 (200)	180 (400)
Attacco distributore mm	Capacità max. distributore kg/h	Lunghezza mm	Codice	UG045	UG090	UG180
40	25	834	DP085D40R0	2		
40	35	1015	DP105D40R0	2	(4)**	
40	45	1222	DP125D40R0	2	2	4
40	45	1636	DP165D40R0	2	2	4
40	45	2025	DP205D40R0	2	2	4

Tab. 4.a

**: disponibile kit con "Y" 40x40x40 cod. UEKY40x400.

dimensioni in mm:

Ø A	Ø B	Ø Y	Ø	X
40	10	89	60	99

Fig. 4.a - montaggio distributore

Per ottenere un rendimento ottimale dell'umidificatore il vapore prodotto deve essere immesso in ambiente in modo uniforme, al fine di prevenire proiezioni di gocce ed apprezzabili condensazioni. Ciò si ottiene tramite distributori lineari. La scelta del distributore di vapore deve essere fatta in funzione del luogo in cui il vapore deve essere immesso.

4.1 Distribuzione del vapore in condotta - distributori lineari

Per la distribuzione del vapore in condotte d'aria è indispensabile l'uso di un diffusore di vapore proporzionato alla potenzialità dell'umidificatore e alla sezione della canalizzazione. La Fig. 4.a fornisce le dimensioni dei distributori lineari realizzati in acciaio da CAREL. La Tab. 4.a indica il numero minimo ed il modello dei distributori consigliati per il tipo di umidificatore utilizzato.

N.B.: se la condotta non ha la larghezza richiesta per il distributore si possono usare 2 distributori più corti (numeri indicati tra parentesi) per uscita, provvedendo a sdoppiare il tubo vapore flessibile.

Montaggio dei distributori lineari (Fig. 4.a):
- praticare sulla parete del canale una serie di fori secondo la dima di foratura indicata nella Fig. 4.a;
- inserire il distributore con i fori del vapore verso l'alto;
- fissare la flangia del distributore con 4 viti.

Per permettere il ritorno della condensa attraverso la connessione di drenaggio (vedi Installazione del tubo di ritorno della condensa), montare il distributore (Fig. 4.a) con il collegamento di ingresso a quota inferiore rispetto all'estremità chiusa la quale, per questo motivo, deve essere opportunamente supportata (la superficie di appoggio è predisposta con l'inclinazione di riferimento).

1	ingresso vapore
2	scarico condensa
3	guarnizione flangia
4	fissare il supporto dove previsto
5	vite diametro max. "M5"
6	L (vedi Tab. 4.a)
7	foro su parete
8	utilizzare il supporto di fissaggio in dotazione per mantenere l'inclinazione determinata dalla conformazione della flangia

Tab. 4.b

4.2 Posizionamento dei distributori lineari nelle condotte d'aria

Compatibilmente con le dimensioni della condotta d'aria, i distributori devono essere più lunghi possibile e sistemati lontano da curve, diramazioni, cambi di sezione, griglie, filtri, ventilatori.
La distanza minima consigliabile tra il distributore di vapore e l'ostacolo più vicino è di circa 1…1,5 m ma è fortemente dipendente dalle condizioni funzionali; essa infatti aumenta con:
- l'aumento della velocità dell'aria nel canale;
- l'aumento dell'umidità relativa dell'aria prima e, particolarmente, dopo l'umidificazione;
- la diminuzione della turbolenza.

Seguire la disposizione e le distanze tra il distributore e le pareti della canalizzazione e/o tra due distributori indicate nelle seguenti figure (quote in mm).

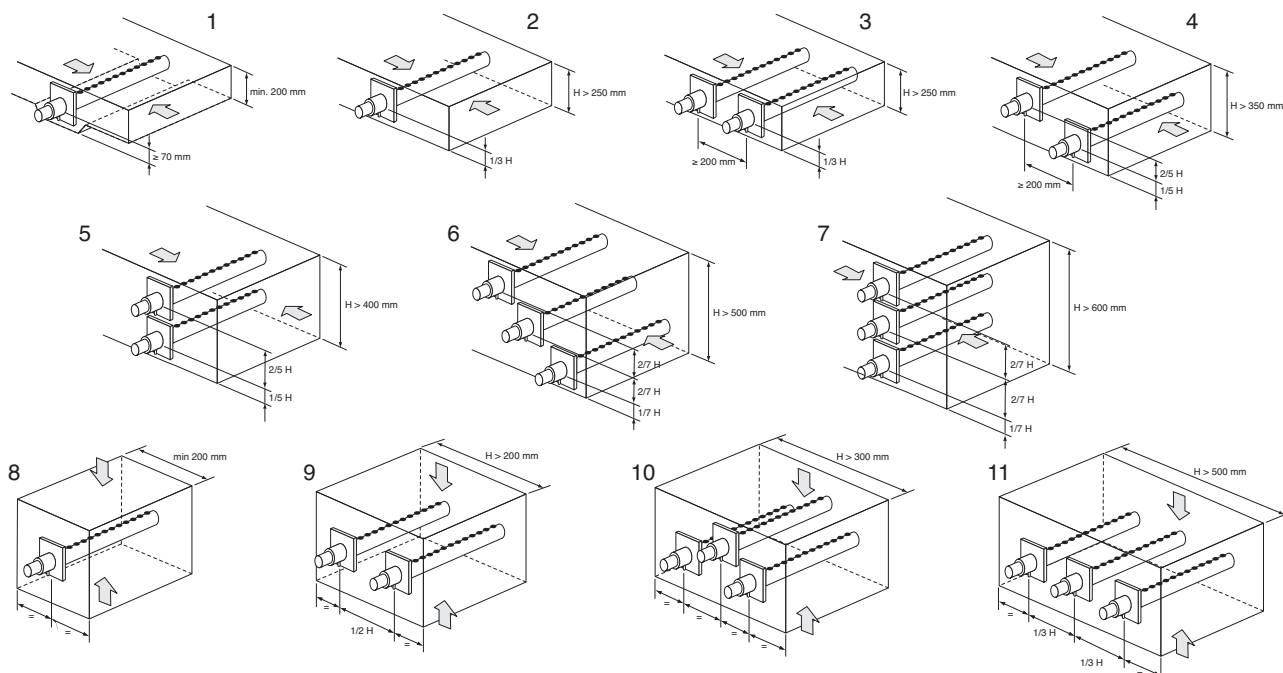



Fig. 4.b

4.3 Installazione del tubo di convogliamento del vapore

- L'utilizzo di tubazioni inadatte può provocare infragilimento e fessurazioni con perdite di vapore;
- La conformazione della tubazione deve essere tale da evitare accumuli di condensa con conseguente rumorosità (sotto forma di gorgoglii) e perdite di efficienza; il percorso della tubazione deve sfruttare la gravità per drenare il vapore ricondensato verso il boiler oppure verso il distributore;
- Evitare la formazione di sacche o di sifoni nei quali la condensa potrebbe fermarsi; bisogna inoltre curare che non si formino strozzature del tubo per effetto di curvature brusche o di attorcigliamenti (vedi Fig. 4.c);
- Fissare con fascette, provviste di vite di fissaggio, le estremità del tubo alle connessioni dell'umidificatore e del distributore di vapore affinché non si sfilino con l'effetto della temperatura;
- Secondo la posizione del distributore di vapore, il percorso del tubo può essere scelto tra le due soluzioni seguenti:
  1. salita verso l'alto con un tratto verticale lungo almeno 300 mm (12 inch) seguito da una curva con raggio min. di 300 mm (12 inch) ed infine un tratto discendente con pendenza costante non inferiore a 5° (Fig. 4.d);
  2. per percorsi molto brevi (inferiori a 2 m (80 inch)), curva con raggio min. di 300 mm (12 inch) seguito da un tratto in salita con pendenza non inferiore a 20° (vedi Fig. 4.e).

AVVERTENZA IMPORTANTE: si raccomanda che il tubo di trasporto vapore non generi una contropressione superiore alla metà di quella massima sopportabile dall'umidificatore. Generalmente questo equivale ad una lunghezza del tubo di circa 4 metri; per applicazioni particolari contattare Carel.

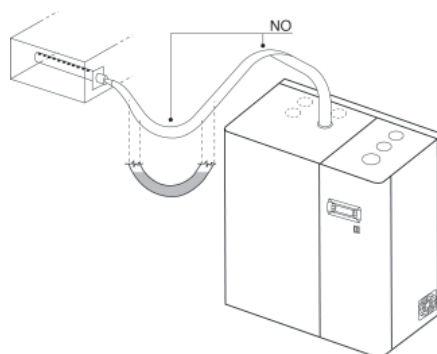



Fig. 4.c

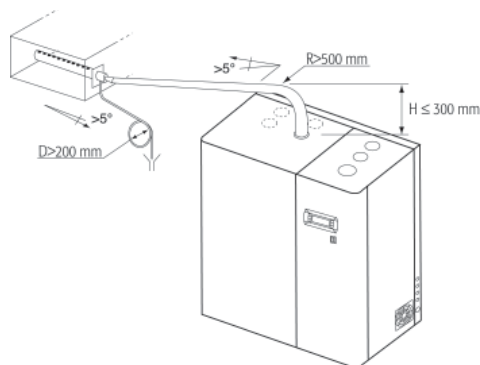
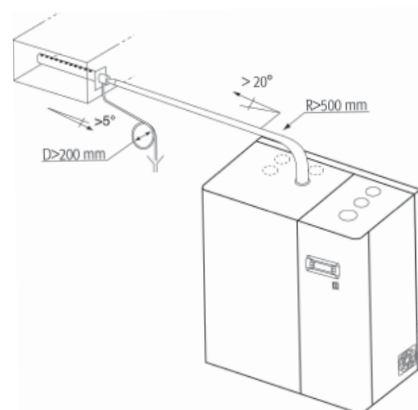



Fig. 4.d

4.4 Installazione del tubo di drenaggio della condensa

- Per effetto della ricondensazione di una parte del vapore prodotto, lungo il tubo di trasporto del vapore e all'interno del distributore si forma della condensa che deve essere evacuata per evitare gorgoglii e perdite d'efficienza.
- Il drenaggio della condensa avviene per gravità con l'ausilio di un tubo flessibile che deve essere adatto a tale scopo, tubazioni inadatte possono provocare infragilimento e fessurazioni con perdite di vapore.
- Per evitare la fuoriuscita di vapore non condensato attraverso il tubo della condensa, è necessario realizzare un sifone che può essere ottenuto conformando a ricciolo una parte del tubo di drenaggio.
- L'estremità del tubo della condensa può essere portata alla tubazione di drenaggio più vicina con una pendenza minima di 5° per favorire un corretto drenaggio (vedi Fig.4.e).

AVVERTENZA: affinché possa funzionare correttamente, il sifone deve essere riempito con acqua prima dell'avviamento dell'umidificatore.
Secondo norma UNI 11071

Fig. 4.e

4.5 Verifiche

Le seguenti condizioni soddisfano una corretta installazione delle tubazioni del vapore:

- la posizione del distributore di vapore è conforme a quanto descritto in questo capitolo, i tubi d'uscita del vapore sono diretti verso l'alto ed il distributore ha una pendenza di almeno 2° verso l'alto;
- le estremità del tubo sono assicurate agli attacchi con fascette metalliche provviste di vite di fissaggio;
- le curve della tubazione sono abbastanza ampie (raggio > 300 mm (12 inch)) da non causare pieghe o strozzature;
- nel percorso della tubazione del vapore non sono presenti sacche o trappole per la condensa;
- i percorsi delle tubazioni del vapore e della condensa sono conformi a quanto descritto in questo capitolo;
- la lunghezza del tubo vapore non dovrebbe eccedere i 4 m, per applicazioni particolari contattare Carel;
- le pendenze della tubazione del vapore sono sufficienti per un corretto trascinamento della condensa (> 20° per i tratti in salita, > 5° per i tratti discendenti);
- la pendenza della tubazione della condensa è almeno pari a 5° in ogni punto;
- il tubo della condensa è provvisto di sifone (riempito d'acqua prima dell'avviamento) per evitare la fuoriuscita di vapore.

5. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Prima di procedere alla realizzazione dei collegamenti, assicurarsi che la macchina sia sezionata dalla rete elettrica.

- Verificare che la tensione d'alimentazione dell'apparecchio corrisponda al valore indicato nei dati di targa, all'interno del quadro elettrico.
- Introdurre i cavi di potenza e di collegamento a terra nel vano del quadro elettrico attraverso il pressa-cavo antistrappo in dotazione, collegarne le estremità ai morsetti (vedi Fig. 5.a; L1, L2, GND).
- La linea d'alimentazione dell'umidificatore deve essere provvista di interruttore sezionatore e di fusibili di protezione. Nella Tab. 5.a sono riportati la sezione consigliata del cavo d'alimentazione e la taglia consigliata dei fusibili. Tali dati sono indicativi, le Normative locali devono prevalere.

5.1 Tensione d'alimentazione

Nella Tab. 5.a sono riassunti i dati elettrici relativi alle tensioni d'alimentazione e alle caratteristiche nominali.

	alimentazione		caratteristiche nominali				
modello	cod.	tensione (V - tipo) (1)	corrente (A) (2)	potenza (W) (2)	produzione (kg/h (lbs/h)) (2, 4)	sezione cavo (mm^2)(AWG14) (3)	fusibili linea (A - tipo) (3)
UG045	D	230 - 1N	0,34	250	45 (100)	2,5	16 /rapido
UG090	D	230 - 1N	0,670	285	90 (200)	2,5	16 /rapido
UG180	D	230 - 1N	1,246	201	180 (400)	2,5	16 /rapido

Tab. 5.a

(1) tolleranza ammessa sulla tensione nominale di rete: -15% , ± 10 %
(2) tolleranza sui valori nominali: +5%, -10% (EN 60335-1)
(3) valori consigliati; riferiti a posatura del cavo in PVC o gomma in canala chiusa per una lunghezza di 20 m; è comunque necessario seguire le Normative vigenti
(4) produzione di vapore istantanea: la produzione media di vapore può essere influenzata da fattori esterni quali: temperatura ambiente, qualità dell'acqua, sistema di distribuzione del vapore.

5.2 Verifica della tensione del trasformatore dei circuiti ausiliari

Il trasformatore dei circuiti ausiliari, di tipo multitensione, presenta un avvolgimento **primaro** per la tensione 230 V (protetto da fusibili cilindrici, 10,3x38 mm, vedi Tab. 7.a) ed un **secondario** (a 24 V). Il collegamento viene effettuato e controllato in azienda, rispettando la tensione di targa.

5.3 Scheda principale di controllo

I collegamenti ausiliari devono essere realizzati introducendo nel vano del quadro elettrico i cavi che provengono dall'esterno, attraverso il pressacavo, posto sul lato dell'umidificatore fino ad arrivare, alle morsettiere a vite estraibili, poste sulla base del contenitore quadro elettrico, come rappresentato nella Fig. 5.a.
Si consiglia di assicurare con opportune fascette i cavi di collegamento di sonde, ON/OFF remoto, etc., in modo da evitare che le sconnessioni provochino malfunzionamenti e danni.

*Z: morsettiera presente solo su UG180.

S
T
U
*Z
Y
O
AL
Fig. 5.a

5.4 Schema dei collegamenti UG45-90

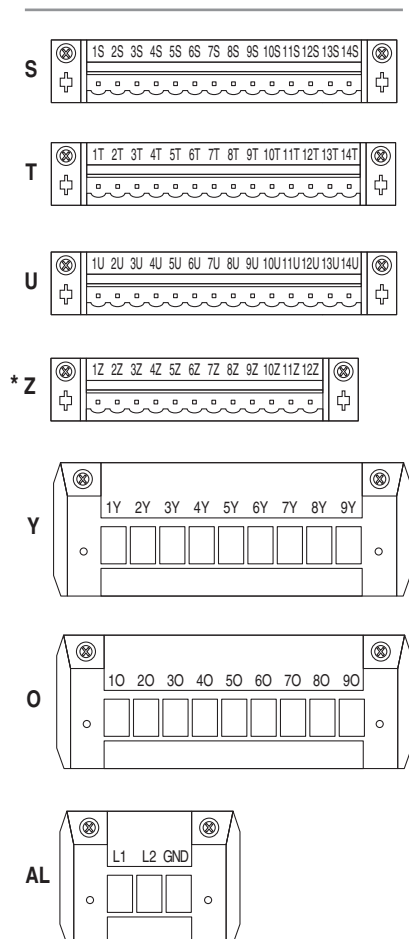
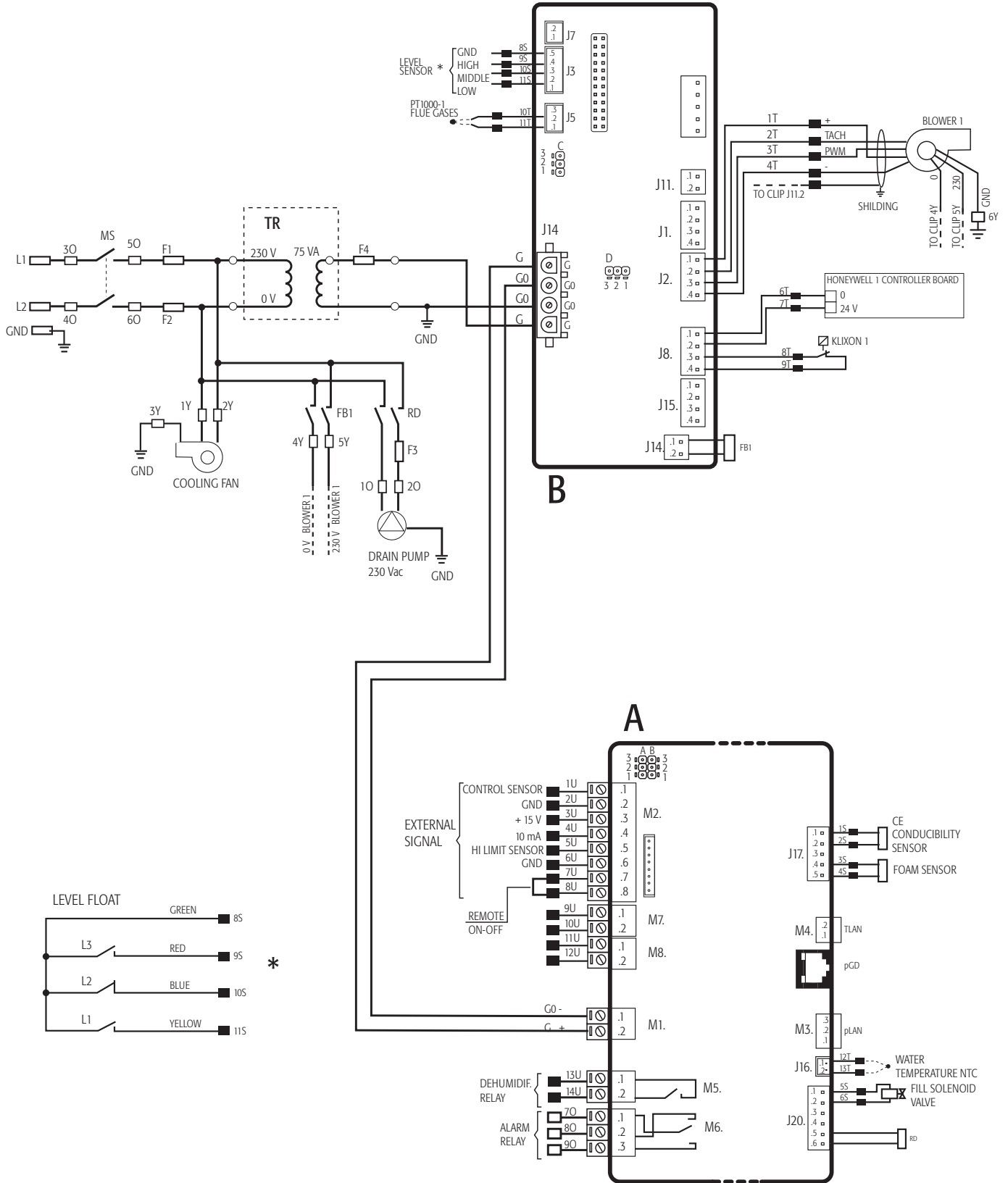



Fig. 5.b

5.5 Schema dei collegamenti UG180

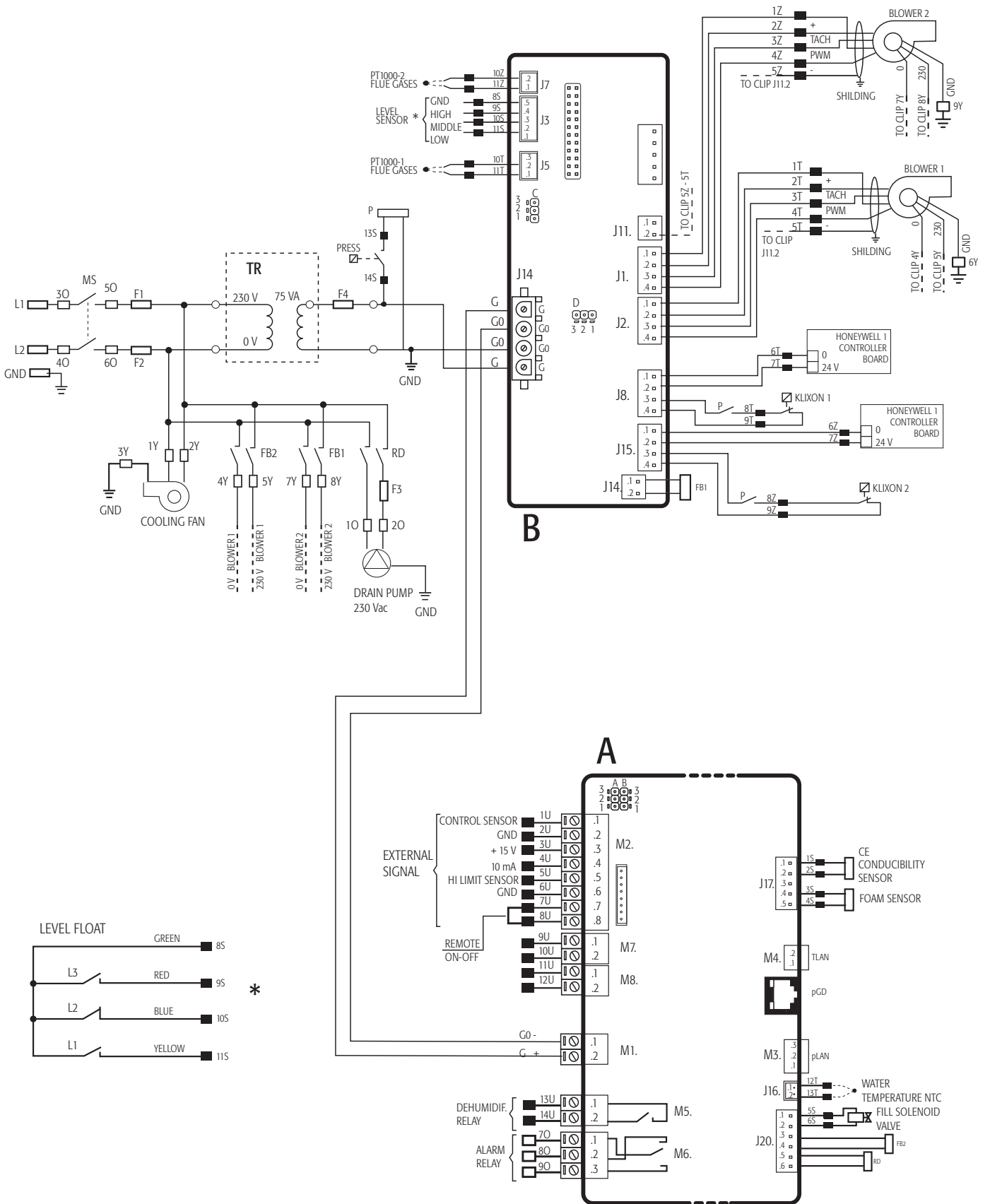



Fig. 5.c

5.6 Adattamento dell'umidificatore ai diversi tipi di gas

L'umidificatore può essere alimentato con i seguenti tipi di gas:
- G20-G25 (metano);
- G30-G31 (propano-butano).

Per poter permettere un funzionamento corretto è indispensabile regolare alcuni parametri nel controllo elettronico (vedi controllo pHC +030220531) come da tabella sottostante:

	UG45			UG90			UG180		
n. giri	min	max	% rid	min	max	% rid	min	max	% rid
G20-G25	1400	4600	25%	1600	4900	25%	1800	5150	25%
G30-G31	1600	4100	33%	1800	4300	33%	1900	5000	33%

Tab. 5.b

Nota importante: l'umidificatore è predisposto in fabbrica per una produzione massima pari al 70% della nominale. Per cambiare il livello di produzione massima consultare il manuale del controllo pHC +030220531.

5.6.1 Taratura del bruciatore di gas

Il bruciatore viene pre-tarato in fase di collaudo dal costruttore, tuttavia è sempre consigliabile una verifica ed una eventuale regolazione della combustione.

5.6.2 Preparativi per l'esecuzione dell'analisi della combustione

Se il tubo di scarico fumi è posizionato orizzontalmente o verticalmente:
1. togliere il tappo T dal tronchetto d'ispezione del tubo di scarico fumi dell'umidificatore (Fig. 5.d);
2. inserire la sonda dell'analizzatore fumi;
3. eseguire l'analisi dei fumi.

Ad analisi ultimata, rimontare il tappo T del tronchetto d'ispezione

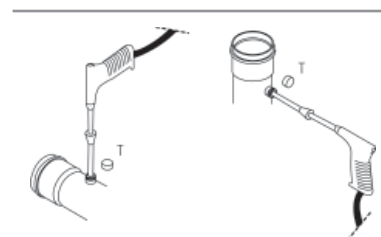



Fig. 5.d

5.6.3 Taratura del bruciatore alla minima potenza

Forzare il funzionamento del bruciatore alla minima potenza ponendo la velocità del ventilatore al minimo e verificare tramite analisi di combustione che il valore di CO_2 sia:
1. per apparecchi funzionanti a gas metano (G20): CO_2= 8,2…8,5;
2. per apparecchi funzionanti a gas metano (G25): CO_2= 8,…8,5;
3. per apparecchi funzionanti a gas GPL (propano G31): CO_2= 9,4…9,8;
4. per apparecchi funzionanti a gas GPL (butano G30): CO_2= 10,3…10,7.

Se i valori riscontrati sono diversi, intervenire nel seguente modo:
1. aprire lo sportello anteriore;
2. togliere il tappo del regolatore di pressione della valvola gas ed agire sul regolatore di pressione A (vedi Fig. 5.e): in senso orario per aumentare, antiorario per diminuire (data la sensibilità della vite sono sufficienti rotazioni di minima entità);
3. rimettere il tappo al regolatore;
4. attendere qualche secondo affinché la CO_2 si stabilizzi, quindi verificarne il valore e, se necessario, ripetere le operazioni.

5.4.4 Taratura del bruciatore alla massima potenza

Forzare il funzionamento del bruciatore alla massima potenza ponendo la velocità del ventilatore al massimo come descritto in precedenza e verificare tramite analisi di combustione che il valore di CO_2 sia:
1. per apparecchi funzionanti a gas metano (G20): CO_2= 9,0…9,4;
2. per apparecchi funzionanti a gas metano (G25): CO_2= 8,9…9,3;
3. per apparecchi funzionanti a gas GPL (propano G31): CO_2= 10,8…11,2;
4. per apparecchi funzionanti a gas GPL (butano G30): CO_2= 11,6…12,0.

Se i valori riscontrati sono diversi:
1. aprire lo sportello anteriore;
2. agire sul regolatore di portata B (vedi Fig. 5.e): in senso orario per diminuire, antiorario per aumentare (data la sensibilità della vite di regolazione, sono sufficienti rotazioni di minima entità);
3. attendere qualche secondo affinché la CO_2 si stabilizzi, quindi verificarne il valore e, se necessario, ripetere le operazioni.

AVVERTENZA: Eseguita la taratura alla massima potenza, si deve ricontrollare quella della minima, in quanto potrebbe essere stata influenzata dalla taratura della massima; se necessario ripetere le operazioni descritte in Taratura alla minima potenza. A questo punto, ripristinare il funzionamento automatico del bruciatore.
Per il controllo della corretta posizione degli elettrodi del bruciatore vedere "Pulizia del bruciatore".

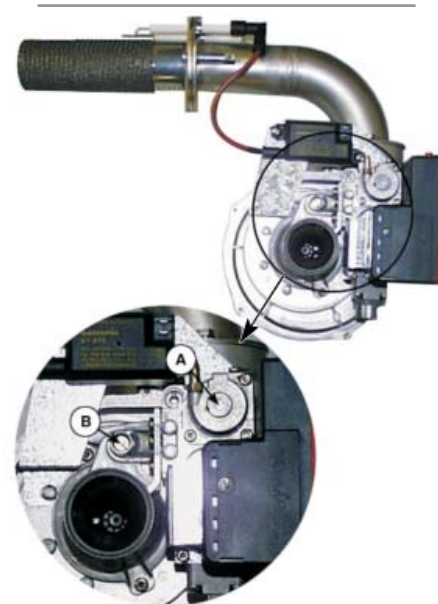



Fig. 5.e

5.4.5 Arresto

In occasione della sosta stagionale oppure per manutenzione sulle parti elettriche e/o idrauliche è opportuno porre l'umidificatore fuori servizio (vedi manuale controllo pHC +030220531).

ITALIANO

6. MANUTENZIONE E PARTI DI RICAMBIO

PRIMA DI QUALSIASI OPERAZIONE:
- disconnettere l'apparecchio dalla rete elettrica;
- chiudere i rubinetti dell'acqua di rete e del gas;
- scaricare il circuito idraulico dall'acqua utilizzando il comando di funzionamento manuale dell'elettropompa, o l'apposito rubinetto di drenaggio.

AVVERTENZE IMPORTANTI:
- per la pulizia dei componenti plastici non impiegare detergenti o solventi.
- i lavaggi disincrostanti possono essere effettuati con una soluzione di acido acetico al 20%, sciacquando successivamente ed abbondantemente con acqua.

6.1 Manutenzione del bollitore

Accedere al bollitore agendo come descritto in "Rimozione e rimontaggio del cofano frontale".
Togliere i pannelli A e B agendo come segue (Fig. 6.a):
- staccare il tubo di convogliamento vapore del bollitore, T;
- togliere le viti V e V1;
- togliere le viti interne ed esterne che trattengono il pannello B;
- staccare i pannelli A, B e C.

Per estrarre lo scambiatore agire come segue (Figg. 6.a e 6.b):
- sconnettere i cavi degli elettrodi del bruciatore (quello di rilevazione fiamma va sconnesso dalla scheda di controllo del bruciatore; Fig. 6.c posizione "A");
- staccare il collettore del ventilatore togliendo le viti **B** (Fig. 6.c) ed estrarre la testa di combustione del bruciatore (Fig. 6.d);
- sconnettere i cavi degli elettrodi antischiuma **F** (Fig. 6.b);
- svitare e togliere i volantini di bloccaggio **G**;
- togliere il coperchio del bollitore;
- togliere i dadi **E**, dal lato del bruciatore;
- estrarre lo scambiatore di calore **H** e lavarlo con una soluzione di acido acetico al 20% aiutando lo scrostamento con utensili che non graffiano il rivestimento dello scambiatore (es. in legno o in materiale plastico);
- sconnettere il cavo di alimentazione elettrica e tutti i tubi allacciati all'elettropompa e allo sportellino **O**;
- togliere i dadi di serraggio dello sportellino ed estrarlo facendo attenzione a non danneggiare la guarnizione **L**;
- svitare e togliere le viti **M** per liberare il filtro in acciaio **N** e lavare quest'ultimo con una soluzione di acido acetico al 20%;
- utilizzando un raschietto in legno o materiale plastico, raschiare l'interno della camera del vaporizzatore e lavarla con una soluzione di acido acetico al 20%.

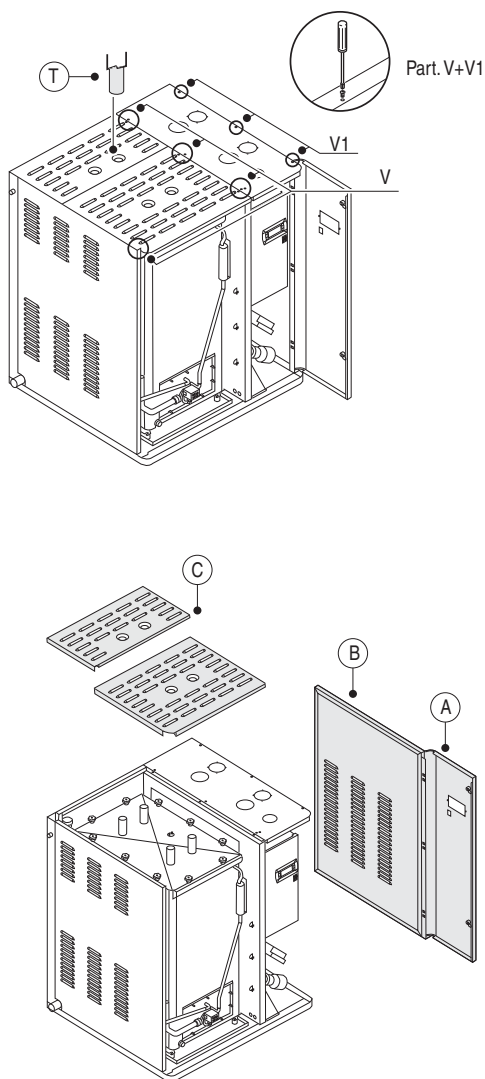



Fig. 6.a

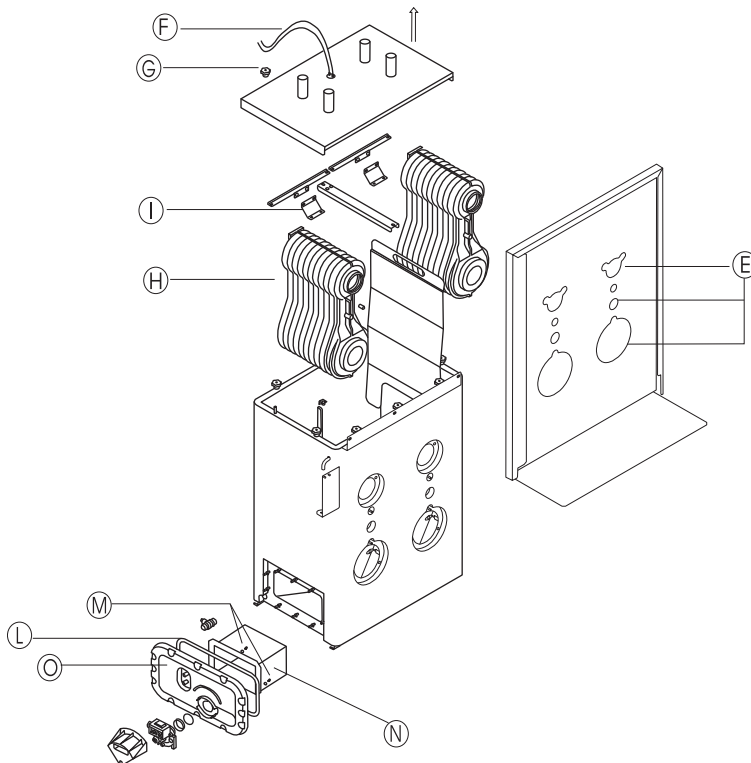



Fig. 6.b

6.2 Pulizia del bruciatore

Il controllo periodico del bruciatore deve essere effettuato da personale autorizzato e qualificato una o due volte l'anno a seconda dell'utilizzo.
Prima di procedere al controllo per la manutenzione del bruciatore é consigliabile verificare lo stato generale dello stesso ed eseguire le operazioni elencate qui di seguito:
- estrarre la testa del bruciatore come descritto in precedenza;
- utilizzando un pennello, spazzolare l'interno della testa del bruciatore; fare attenzione a non schiacciare la maglia metallica di cui è costituita (Fig. 6.e);
- staccare il gruppo bruciatore da tutti i collegamenti idraulici ed elettrici;
- controllare se vi sono depositi di polvere nel ventilatore ed eventualmente smontare le parti per eseguirne la pulizia (Fig. 6.f).
- utilizzando un pennello, spazzolare il ventilatore (Fig. 6.g).

AVVERTENZA: al fine di salvaguardare il ventilatore, non utilizzare mai, per la pulizia, il getto di un compressore d'aria.

Nel rimontare le parti, verificare:
- lo stato delle guarnizioni (eventualmente sostituirle);
- la posizione degli elettrodi corrisponda alla Fig. 6.c.

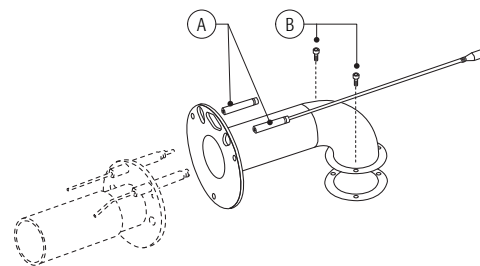



Fig. 6.c

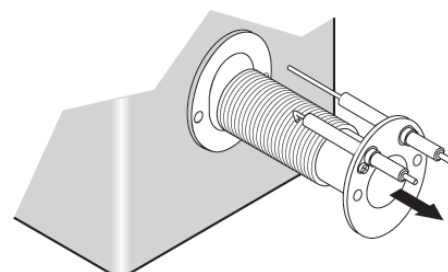



Fig. 6.d

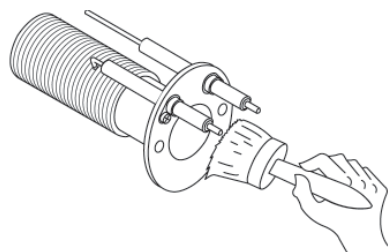



Fig. 6.e

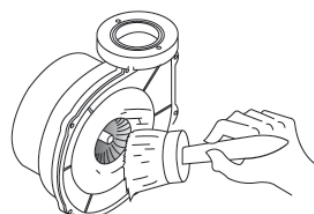



Fig. 6.g

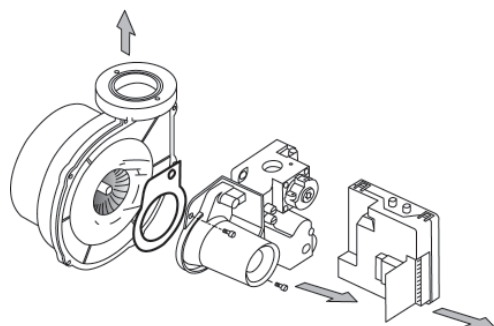



Fig. 6.f

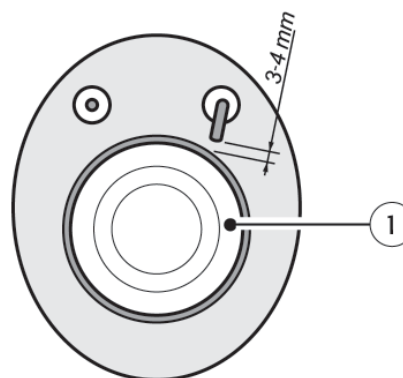



Fig. 6.h

6.3 Anomalie di funzionamento - verifica della corrente di ionizzazione

Il controllo della corrente di ionizzazione si effettua inserendo un microamperometro con fondo scala di 10 µA (corrente continua) in serie all'elettrodo di rivelazione fiamma.
Un errato posizionamento dell'elettrodo può comportare una riduzione della corrente di ionizzazione e determinare un arresto di sicurezza del bruciatore dovuto a mancanza di rivelazione di fiamma. In tal caso verificare il corretto posizionamento e l'integrità dell'elettrodo, il collegamento elettrico di questo e la messa a terra del bruciatore. Normalmente il valore della corrente di ionizzazione è 5 µA.

AVVERTENZA IMPORTANTE: dopo aver sostituito o controllato le parti idrauliche verificare che le connessioni siano state eseguite correttamente, con relativa tenuta idraulica. Riavviare la macchina ed eseguire alcuni cicli di alimento e drenaggio (da 2 a 4), terminati i quali, applicando la procedura di sicurezza, verificare eventuali trafilamenti di acqua.

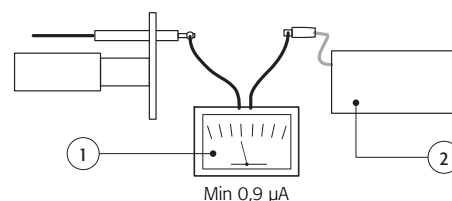
Per il dettaglio delle parti di ricambio vedere manuale PARTI DI RICAMBIO.

1	microamperometro fondo scala 10 µA
2	apparecchiatura di controllo

Fig. 6.i

ITALIANO

6.4 Scambiatore

vedi procedura al paragrafo 6.1

6.5 Sensore di temperatura fumi

Il sensore di temperatura fumi si trova inserito nel tubo scarico fumi e non necessita di manutenzione periodica.
Nel caso in cui sia necessario sostituire il sensore, a causa di un guasto dello stesso, è opportuno seguire la seguente procedura:

- arrestare l'umidificatore aprendo l'interruttore a basculla posizionandolo su **0** e verificando che il display del controllo sia spento;
- aprire vano elettrico per accedere al quadro;
- allentare i morsetti **10T** e **11T** (o 10Z e 11Z) (vedi schema elettrico) della morsettiera posta sulla parte inferiore del quadro elettrico e la ghiera del raccordo porta-sonda del giunto adattatore (vedi manuale parti di ricambio +030220532) e sfilare la sonda ed il cavo elettrico.

A questo punto sostituire il sensore seguendo la procedura inversa.

6.6 Sensore di temperatura dell'acqua

Non necessita di manutenzione periodica.

Per l'eventuale sostituzione seguire la seguente procedura:

- arrestare l'umidificatore aprendo l'interruttore a basculla posizionandolo su **0** e verificando che il display del controllo sia spento;
- aprire i pannelli per accedere al vano idraulico (Fig. 6.a);
- agire sul velcro dell'isolamento (sulla parete sinistra del cilindro) aprire l'isolamento stesso per una lunghezza sufficiente a garantire una buona visibilità del sensore (vedi manuale parti di ricambio +030220532);
- con apposito utensile estrarre la copiglia del porta-sonda, e sfilare il sensore dalla sede;
- allentare i morsetti **12T** e **13T** (vedi schema elettrico) della morsettiera posta sulla parte inferiore e sfilare la sonda.

A questo punto sostituire il sensore seguendo la procedura inversa.

6.7 Fusibili

I fusibili 1, 2 e 3 hanno dimensioni 10,3 x 38 mm e sono contenuti nel portafusibili a cartuccia; mentre il fusibile 4 ha dimensione 6,3 x 20 mm; per controllare il loro stato, verificarne la continuità con un tester. Utilizzare fusibili con la taratura indicata in Tab. 7.a.

modelli	**UG045**
fusibili 1 e 2	Tipo ritardato con portata 3 A
fusibile 3	Tipo rapido con portata 1A
Fusibile 4	Tipo ritardato con portata 3,15A

Tab. 7.a

6.8 Ventilatore di raffreddamento

Il ventilatore di raffreddamento entra in funzione all'accensione della macchina, e serve per mantenere la temperatura di esercizio del quadro elettrico e dell'elettronica nei limiti per i quali sono stati progettati.
In caso il ventilatore sia guasto:

- rimuovere i collegamenti elettrici;
- sostituire il ventilatore dopo averne svitato le viti di fissaggio;

N.B: il ventilatore potrebbe spegnersi temporaneamente per surriscaldamento, in quanto protetto termicamente e riaccendersi a raffreddamento avvenuto.

7. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E ALTRE FUNZIONI

7.1 Principio di funzionamento

In un umidificatore a gas la produzione di vapore è ottenuta all'interno di un boiler contenente acqua che viene riscaldata fino a raggiungere e mantenere l'ebollizione. Il calore necessario per l'ebollizione è fornito da uno scambiatore di calore, riscaldato da un bruciatore a gas premiscelato modulante di tipo C (nel rispetto della Normative) cioè stagno, che aspira l'aria per la combustione e scarica i fumi all'esterno.
Questa macchina è quindi adatta ai locali dove non vi è sufficiente ricambio d'aria.

Il funzionamento del bruciatore è completamente automatico e senza fiamma pilota.

Tutte le fasi di funzionamento del bruciatore sono gestite da una scheda elettronica che tramite un controllo a ionizzazione verifica costantemente la corretta presenza di fiamma. La potenza erogata segue in maniera continua la richiesta di calore secondo un ampio rapporto di modulazione (1:4).

Il ventilatore a numero di giri variabile (pilotato dalla scheda di controllo), abbinato ad una valvola gas di tipo proporzionale, consente di realizzare la modulazione di potenza (la portata del gas è proporzionale a quella dell'aria necessaria alla combustione).

L'acqua, che col passare del tempo evapora, viene reintegrata automaticamente prelevandola dalla rete idrica.

A regime, il livello di produzione richiesto viene ottenuto automaticamente attraverso la regolazione della potenza termica emessa dal bruciatore.

I sali introdotti dal reintegro automatico dell'acqua in parte si depositano come calcare all'interno del boiler, contribuendo al progressivo esaurimento del bollitore, in parte rimangono disciolti in acqua. Per evitare quindi un eccessivo accumulo di sali, periodicamente e automaticamente viene scaricata una certa quantità d'acqua che viene poi sostituita con acqua fresca.

Per altre indicazioni sul funzionamento vedere il manuale del controllo pHC (cod. +030220531).

8. CARATTERISTICHE TECNICHE

modelli	UG045	UG090	UG180
tensione nominale d'alimentazione (Vac)	230		
connessione vapore (Ø mm)	2x40		
limiti della pressione di mandata vapore (Pa)	0…2000 (0…0.30 PSI)		
condizioni di funzionamento	1T40 °C (33T104 °F); 10...90% rH non cond.		
condizioni di immagazzinamento	-10T70 °C (14T158 °F), 5…95% rH		
grado di protezione	IP20		
tensione / frequenza degli ausiliari (V - Hz)	24 / 50…60		
potenza massima ausiliari (VA)	25		
produzione istantanea di vapore (kg/h / lbs/h) (1)	45 (100)	90 (200)	180 (400)
potenza assorbita a tensione nominale (W)	250	285	201

Tab. 8.a

(1) la produzione media di vapore viene influenzata da fattori quali: temperatura ambiente, qualità dell'acqua, sistema di distribuzione del vapore.

8.1 Caratteristiche termo-idrauliche

			UG045	UG090	UG180
potenza termica nominale	nominale	Kw (BTU/h)	33.02 (112,763)	62.5 (213,449)	125.0 (426,897)
	minima		7.82 (26,705)	14.7 (50,203)	14.7 (50,203)
portata termica	nominale		34.76 (118,712)	65.0 (221,986)	130.0 (443,973)
	minima		8.69 (29,678)	16.3 (55,667)	16.3 (55,667)
produzione di vapore nominale	nominale	kg/h (lbs/h)	45 (100)	90 (200)	180 (400)
	minima		11.25 (25)	22.5 (50)	22.5 (50)
temperatura vapore massima di esercizio		º C (°F)	105 (221)	105 (221)	105 (221)
contenuto acqua a regime		l	120	120	198
emissioni NOx		classe	5(<70 mg/Kw/h	5(<70 mg/Kw/h)	4 (< 100 mg/kWh)
CO2	metano (G20)	% vol	9.4	9.4	9.4
	metano (G25)		9.3	9.3	9.3
	propano (G31)		11.2	11.4	11.2
	butano (G30)		11.6	11.6	12.0
CO		mg/kWh	* <25	* <60	* <60
diametro condotto fumi ***		mm	80 (3")	80 (3")	2xØ80 (3")
diametro condotto aspirazione aria ***			80 (3")	80 (3")	2xØ80 (3")
diametro condotto vapore			2x Ø40	2x Ø40	4xØ40
portata combustibile metano (G20)	nominale	m3St/h **	3.68	7.21	13.4
	minima		0.90	1.75	1.67
portata combustibile metano (G25)	nominale		4.2	8.7	17.5
	minima		1.02	1.98	1.98
portata combustibile propano (G31)	nominale		1.43	2.68	5.36
	minima		0.48	0.68	0.68
portata combustibile butano (G30)	nominale		1.10	2.06	4.12
	minima		0.37	0.545	0.545
pressione d'alimentazione gas	metano (G20)	Pa/mbar/PSI	2000/20/0.9	2000/20/0.9	2000/20/0.9
	metano (G25)		2000/20/0.9	2000/20/0.9	2000/20/0.9
	propano (G31)		3000/30/0.44	3000/30/0.44	3000/30/0.44
	butano (G30)		3000/30/0.44	3000/30/0.44	3000/30/0.44
max perdita di carico ammessa condotti aspirazione aria e scarico fumi		Pa/mbar/PSI	90/0.90/0.013	82/0.82/0.012	95/0.95/0.014

Tab. 8.b

* valore riferito a combustione di gas metano (G20);
** m^3St = gas secco a 15°C ed a 1013,25 mbar di pressione atmosferica;
***: utilizzando gli specifici KITNSTALL x USA.

8.2 Valori tecnici dei gas di scarico in funzione della portata termica utile

tipo combustibile	metano (G20)			metano (G25)			propano (G31)			Butano (G30)		
	UG045	UG090	UG180	UG045	UG090	UG180	UG045	UG090	UG180	UG045	UG090	UG180
portata termica nominale (kW/kcal/ h/BTU)	34,76/ 29900	65,00/ 55900	130,0/ 11180	34,76/ 29900	65,00/ 55900	130,0/ 111800	34,76/ 29900	65,00/ 55900	130,0/ 111800	34,76/ 29900	65,00/ 55900	130,0/ 111800
portata fumi (kg/s)	0,0163	0,0303	0,0606	0,0167	0,03115	0,0623	0,0154	0,0283	0,0566	0.0147	0,0276	0,0551
temperatura fumi °C (°F)	123 (253)	175 (347)	165 (329)	123 (253)	175 (347)	163 (325)	123 (253)	175 (347)	165 (329)	123 (253)	175 (347)	163 (325)
percentuale CO2 nei fumi (%)	9,4	9,4	9,4	9,3	9,3	9,3	11,2	11,4	11,2	11,6	11,6	12,0

Tab. 8.c

8.3 Dimensioni

Diemnsioni mm (inch): UG045-090

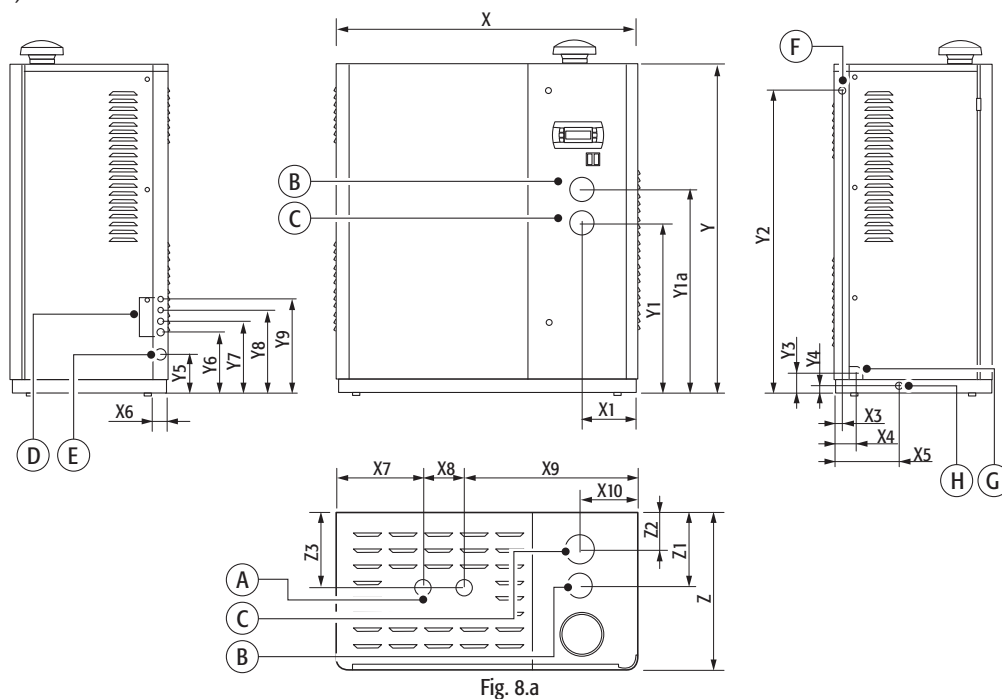



Fig. 8.a

Diemnsioni mm (inch): UG180

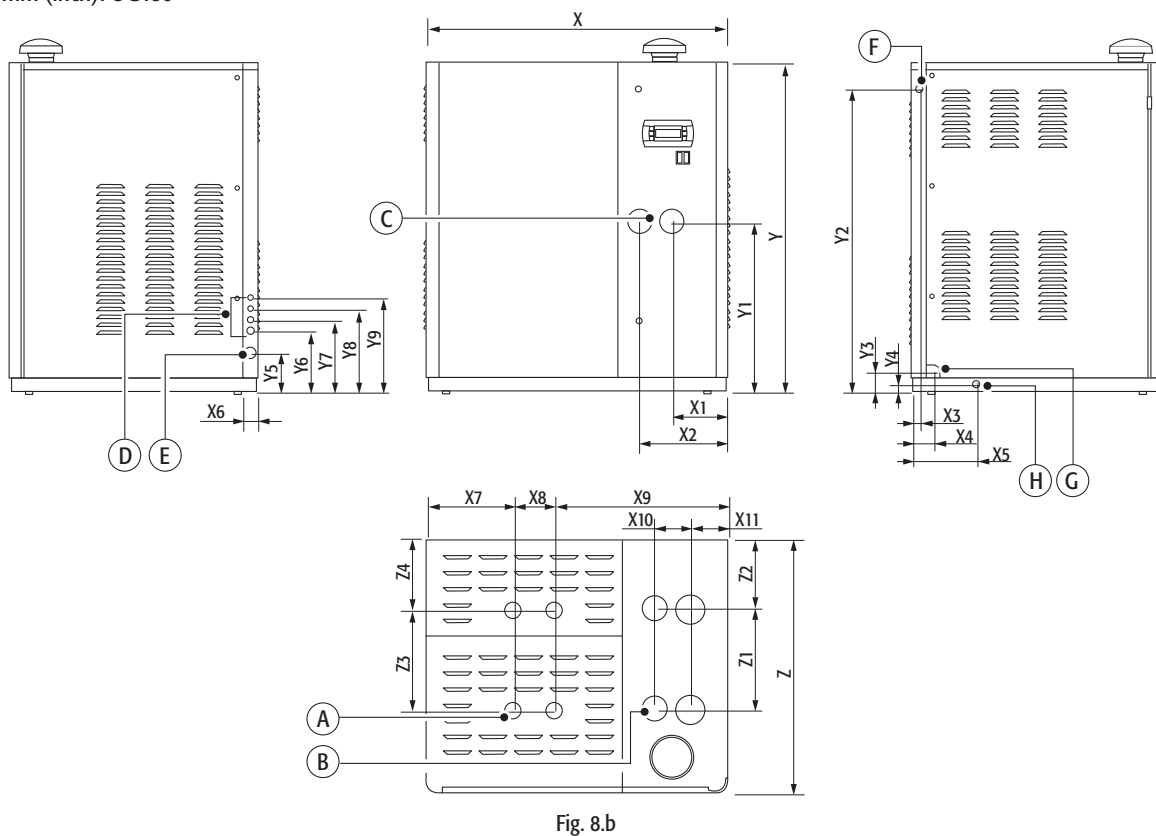



Fig. 8.b

	descrizione	UG045-090	UG180
A	uscita vapore	40 (1.574)	
B	scarico fumi	80 (3.150)	
C	aspirazione aria	80 (3.150)	
D	pressacavi collegamenti elettrici	PG 11	PG 11
E	attacco gas	1"	1¼"
F	allacciamento acqua	3/4"	3/4"
G	drenaggio	40 (1.574)	
H	scarico vaschetta di fondo	20 (0.787)	

Tab. 8.d

	UG045-090	UG180
X	1020 (40.157)	
X1	204 (8.031)	168 (6.614)
X2	---	273 (10.748)
X3	30 (1.181)	
X4	85 (3.346)	
X5	280 (11.024)	
X6	30 (1.181)	
X7	286 (11.260)	288 (11.338)
X8	150 (5.905)	
X9	582 (22.913)	580 (22.835)
X10	207 (8.149)	120 (4.724)
X11		86 (3.386)

	UG045-090	UG180
Y	1200 (47.244)	
Y1	658 (25.905)	629 (24.764)
Y1a	778 (30.630)	---
Y2	1100 (43.307)	1101 (43.346)
Y3	65 (2.559)	66 (2.598)
Y4	19,5 (0.768)	21 (0.827)
Y5	117,5 (4.626)	136 (5.354)
Y6	216 (8.504)	
Y7	256 (10.079)	
Y8	296 (11.653)	
Y9	336 (13.228)	

	UG045-090	UG180
Z	570 (22.441)	930 (36.614)
Z1	246 (9.685)	340 (13.385)
Z2	126 (4.960)	280,5 (11.043)
Z3	248 (9.764)	362 (14.252)
Z4	---	266 (10.472)

Tab. 8.e

8.4 Pesi

		UG045	UG090	UG180
pesi	imballato	165 (364)		270 (595)
kg (pounds)	vuoto	150 (331)		240 (529)
	installato (in condizioni operative, riempito d'acqua	270 (595)		348 (767)

Tab. 8.f

8.5 Dati di targa

CAREL 35020 - Brugine - (PD) ITALY				CE 0085		0085BM0395		
4099/111			STD	42-05	R			
UMIDIFICATORE GASTEAM 45.1							0201005891	
	Q		P		G20		G25	
MAX	kW	34.76	kW	33.02	3.60	Sm3/h	4.10 Sm3/h	
MIN	kW	8.69	kW	7.83	0.90	Sm3/h	1.03 Sm3/h	
T B23 C13 C33 C43 C53							PMW 0,8 MPa	
Tmax	95 °C		D 1,5 l/min		C 120 l		V 11.25÷45 Kg/h	
E	230 V ~		50 Hz		250 W	IP20	NOx cl. 5	
	IT II2H3+		GB II2H3P		CH II2H3B/P		DK II2H3B/P	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37
	FI II2H3B/P		SE II2H3B/P		IE II2H3+		ES II2H3+	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37	20	28-30/37
	NO II2E3B/P		LU I2Er I3P		AT II2H3B/P		DE II2ELL3B/P	
Gas		G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20-G25	G30/G31
mbar		50	20	50	20	50	20	50
	FR II2Er I3P		BE I2EsB		NL II2L3B/P		GR II2H3P	
Gas	G20/G25	G30/G31	G20/G25	G30/G31	G25	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20/25	28-30/37	20/25	28-30/37	25	30	20	30
2H G20 20mbar			2E G20 20mbar			2ELL G20-G25 20mbar		
2Esi G20/G25 20/25mbar			2L G25 25mbar					

Fig. 8.c - UG045

CAREL 35020 - Brugine - (PD) ITALY				CE 0085		0085BM0395		
4099/21			STD	02-04	R			
UMIDIFICATORE GASTEAM 90							0201005891	
	Q		P		G20		G25	
MAX	kW	65,0	kW	61,8	6,87	Sm3/h	8,29	Sm3/h
MIN	kW	16,3	kW	14,7	1,75	Sm3/h	1,98	Sm3/h
T B23 C13 C33 C43 C53							PMW 0,8 MPa	
Tmax	95 °C		D		C 120 l		V 22.5÷90 Kg/h	
E	230 V ~		50 Hz		285 W	IP20	NOx cl. 5	
	IT II2H3+		GB II2H3P		CH II2H3B/P		DK II2H3B/P	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37
	FI II2H3B/P		SE II2H3B/P		IE II2H3+		ES II2H3+	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37	20	28-30/37
	NO II2E3B/P		LU I2Er I3P		AT II2H3B/P		DE II2ELL3B/P	
Gas		G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20-G25	G30/G31
mbar		50	20	50	20	50	20	50
	FR II2Er I3P		BE I2EsB		NL II2L3B/P		GR II2H3P	
Gas	G20/G25	G30/G31	G20/G25	G30/G31	G25	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20/25	28-30/37	20/25	28-30/37	25	30	20	30
2H G20 20mbar			2E G20 20mbar			2ELL G20-G25 20mbar		
2Esi G20/G25 20/25mbar			2L G25 25mbar					

Fig. 8.d - UG090

CAREL 35020 - Brugine - (PD) ITALY				CE 0085		0085BM0395		
4099/31			STD	50-04	R			
UMIDIFICATORE GASTEAM 180							0201005891	
	Q		P		G20		G25	
MAX	kW	130,0	kW	124.2	13,7	Sm3/h	16,6 Sm3/h	
MIN	kW	16,3	kW	14,7	1,75	Sm3/h	1,98 Sm3/h	
T B23 C13 C33 C43 C53							PMW 0,8 MPa	
Tmax	95 °C		D 1,5 l/min		C 198 l		V 22.5÷180 Kg/h	
E	230 V ~		50 Hz		201 W	IP20	NOx cl. 4	
	IT II2H3+		GB II2H3P		CH II2H3B/P		DK II2H3B/P	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37
	FI II2H3B/P		SE II2H3B/P		IE II2H3+		ES II2H3+	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37	20	28-30/37
	NO II2E3B/P		LU I2Er I3P		AT II2H3B/P		DE II2ELL3B/P	
Gas		G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20-G25	G30/G31
mbar		50	20	50	20	50	20	50
	FR II2Er I3P		BE I2EsB		NL II2L3B/P		GR II2H3P	
Gas	G20/G25	G30/G31	G20/G25	G30/G31	G25	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20/25	28-30/37	20/25	28-30/37	25	30	20	30
2H G20 20mbar			2E G20 20mbar			2ELL G20-G25 20mbar		
2Esi G20/G25 20/25mbar			2L G25 25mbar					

Fig. 8.e - UG180

User manual

IMPORTANT WARNINGS

BEFORE INSTALLING OR HANDLING THE APPLIANCE PLEASE CAREFULLY READ AND FOLLOW THE INSTRUCTIONS AND SAFETY STANDARDS DESCRIBED IN THIS MANUAL AND ILLUSTRATED BY THE LABELS ON THE MACHINE.

This humidifier produces non-pressurised steam by means of a heat exchanger powered by a gas burner immersed in the water contained in the boiler. The steam produced is used to humidify environments or industrial processes, using special distributors.
The quality of the water used affects the process of evaporation, and as a result the appliance may be supplied with untreated water, **as long as this is drinkable, demineralised or treated with a softener (see Characteristics of the supply water)**. The evaporated water is automatically replaced using a filling valve.
This appliance has been designed exclusively to directly humidify rooms or ducts, using a distribution system, as long as the installation, use and maintenance operations are carried out according to the instructions contained in this manual and on the labels applied internally and externally.
The conditions of the environment, the fuel and the power supply voltage must comply with the specified values.
All other uses and modifications made to the device that are not authorised by the manufacturer are considered incorrect.
Liability for injury or damage caused by the incorrect use of the device lies exclusively with the user.
Please note that the machine is connected to the gas mains, contains powered electrical devices and hot surfaces.
All service and/or maintenance operations must be performed by specialist and qualified personnel who are aware of the necessary precautions and are capable of performing the operations correctly and in accordance with the safety standards and legislation in force, with specific reference to:

1. **Italian law 1083/71: "Safety standards relating to the use of gaseous fuel";**
2. **Italian Law no.46/90: "Safety standards relating to systems in buildings";**
3. **Presidential Decree no. 447, December 6, 1991: "Regulations to law no. 46, dated March 5, 1990, on safety relating to systems in buildings";**
4. **Italian Law 10/91: "Regulations to the national plan for energy savings and the development of renewable sources of energy".**

Disconnect the machine from the mains power supply before accessing any internal parts.
The local safety standards in force must be applied in all cases.

Disposal of the parts of the humidifier: The humidifier is made up of metallic and plastic parts.
In reference to European Community directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and the related national legislation, please note that:

1. WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
2. the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment.
3. the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
4. the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
5. in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.

Warranty on materials: 2 years (from the date of production, excluding the consumable parts, such as the cylinder).

Certification: the quality and safety of CAREL products are guaranteed by CAREL's ISO 9001 certified design and production system, as well as the TÜV, CE and ETL marks.

The product must be installed with the earthconnected,
using the special yellow-green terminal on the terminal block. Do not use the neutral for the earth connection.

Content

1. MODELS AND DESCRIPTION OF THE COMPONENTS

1.1 Models

The code that marks the model of humidifier is made up of 10 characters (Fig. 1.a and Table 1.a).

Example: the code UG180HD001 identifies a gas-fired humidifier (UG) with:
- rated steam production 180 kg/h (180);
- modulating control (H);
- 230 Vac single-phase power supply (D).

Important note: the humidifier is factory-set for a maximum production equal to the 70% of the rated value. To change the maximum production see the chapter "Humidifier control", parameter P0.

1	family prefix
2	rated instant steam production in kg/h: 045; 090 and 180
3	type of control: H= modulating*
4	type: V power supply voltage: D= 230 - 1~N
5	options: 0= basic version
6	not used
7	internal updating use

*= includes the following types of operation: ON-OFF, proportional, humidity and temperature.

Fig. 1.a

1.2 Description of the components

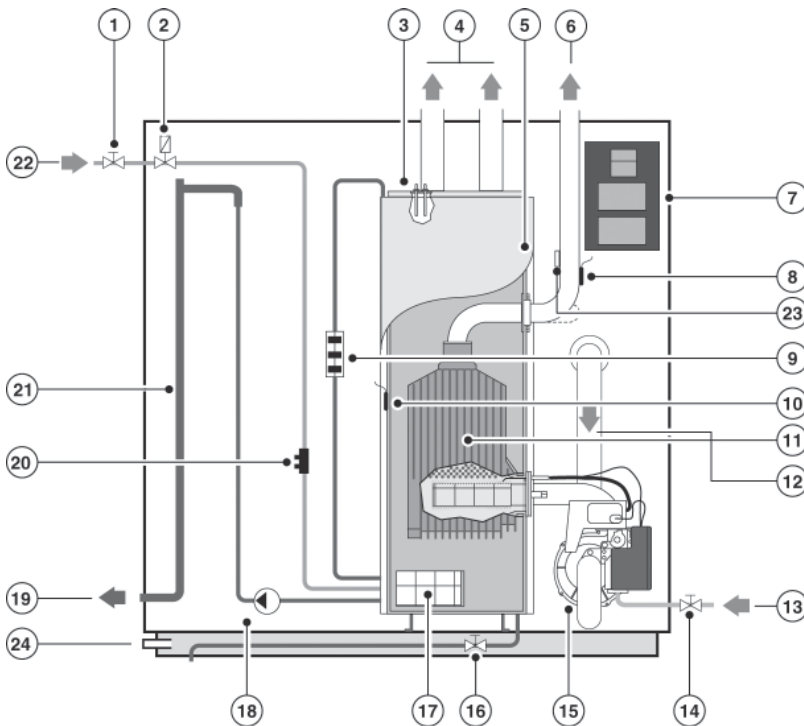



Fig. 1.b

1	water on-off tap
2	fill solenoid valve
3	foam detection electrode
4	steam outlets
5	boiler
6	flue gas
7	electrical panel
8	flue gas temperature sensor (2 ea. for UG180)
9	level sensor
10	preheating temperature sensor
11	heat exchanger (2 ea. for UG180)
12	air inlet
13	gas line
14	gas on-off tap
15	gas burner (2 ea. for UG180)
16	drain and pre-fill valve
17	filter
18	drain pump
19	drain network
20	conductivity meter
21	drain pipe
22	water line
23	safety thermostat
24	botton tank drain pipe

2. ASSEMBLY

Fig. 2.a

2.1 Receipt and storage

- Check that the humidifier is intact upon delivery and immediately notify the carrier, in writing, of any damage that may be due to careless or improper transport;
- Move the humidifier to the site of installation before removing it from the packaging, holding the neck only from below the base;
- Open the cardboard box and pull out the humidifier, remove the layer of protective material and move the humidifier from the pallet to the support surface, keeping it vertical at all times; only remove the protective bag when installing the unit.

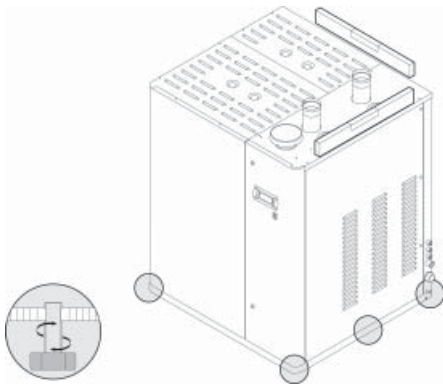
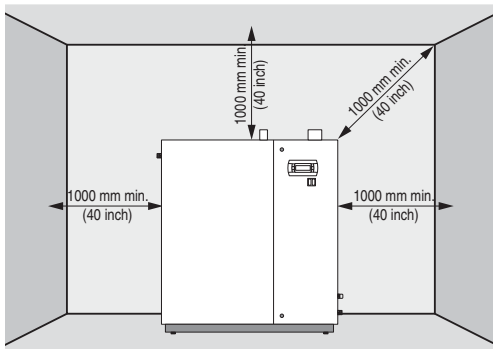



Fig. 2.b

2.2 Positioning and dimensions

- For installation choose the most suitable position for the steam distribution, that is, the position that minimises the length of the steam outlet pipe (see STEAM DISTRIBUTION). The unit has been designed for installation on a floor that must be able to support the weight of the unit in normal operating conditions (see DIMENSIONS AND WEIGHTS).
- The metal casing of the humidifier heats up during operation, and the top may reach temperatures of over 50°C (122 °F); check that this does not cause any problems.
- Make sure the humidifier is level, and that the minimum spaces are respected as indicated in Fig. 2.b, to allow room for maintenance operations.

WARNING: make sure that the cooling fan outlet grill is not blocked or covered.

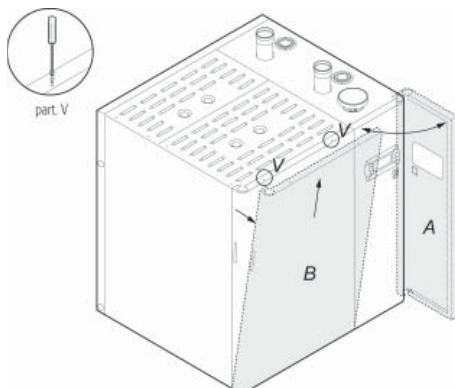
Fig. 2.c

2.3 Removal and reassembly of the front cover

To remove the front cover of the humidifier, proceed as follows (Fig. 2.c):

1. open the side door A;
2. remove the screws (part V) using a screwdriver;
3. hold cover B by the sides, tilt it until it is released from the side supports, lift it around 2 centimetres and remove it from the hooks on the side supports;
4. remove the cover.

To close the appliance, proceed as follows (Fig. 2.c):

1. slightly tilt cover B, slide it onto the hooks on the side supports at the base of the panel;
2. tilt the cover back to vertical, and lightly press it into the side supports;
3. fasten the locking screws using a screwdriver (part V);
4. close door **A**.

3. WATER CONNECTIONS

Before making the connections, ensure that the unit is disconnected from the mains power supply.

3.1 Characteristics of the supply water

The water used to supply the humidifier must be legal-standard drinking water, as the steam produced is used to humidify air that is breathed.
For the optimum operation of the unit, the use of demineralised water is recommended, and specifically the use of a reverse osmosis demineralisation system.

In general, and if not treated and subsequently analysed, the characteristics of the supply water must not exceed the limits listed in the Table 3.a.

IMPORTANT WARNING: The use of softened water is not recommended. Water treatment with softeners or polyphosphates on one hand decreases maintenance, but on the other does not decrease the quantity of dissolved salts and may lead to the formation of foam, with potential operating problems and corrosion of the heat exchanger; if such water is used it should be diluted with mains water in such a proportion as to guarantee a hardness of at least 5° fH. In addition, follow the instructions provided in paragraph 7.10 of the pHC controller manual (+030220531).

The following are not recommended:
1. the use of well water, industrial water or water from cooling circuits and, in general, any potentially chemically or bacteriologically contaminated water;
2. the addition to the water of disinfectants or corrosion inhibiters, as these are potential irritants.

Warning:
- no reliable relationship exists between the hardness and the conductivity of the water;
- if the water supply comes from an external reverse osmosis system, the installation must guarantee an instant flow-rate of 20 l/min (5,28 Gal/min).

Hydrogen ions	pH		da 6.5 a 8.5	
Specific conductivity at 20°C	$\sigma_{R,20\ °C}$	-	μS/cm	1500
Total hardness	TH	-	mg/l $CaCO_3$	500
Iron + Manganese		-	mg/l Fe+Mn	0,2
Chlorides		-	Mg/l Cl-	50
Silica		-	mg/l SiO_2	20
Residual chlorine		-	mg/l Cl_2	0,2
Calcium sulphate		-	mg/l $CaSO_4$	100

Table 3.a

A G³/4 male fitting is used.

3.2 Characteristics of the drain water

Inside the humidifier the water boils and is transformed into steam, without the addition of any substances.
The drain water, as a result, contains the same substances that are dissolved in the supply water, yet in greater quantities, depending on the concentration in the supply water and the set draining cycles, and **may reach temperatures of 100°C (212 °F) and an instant flow-rate of 25 l/min. (6,60 Gal/min)**; not being toxic, it can be drained into the sewage system.

3.3 Pipe connections

The installation of the humidifier requires connection to the gas supply, water supply and drain pipes.

Fig. 3.a shows the side views of the unit.
The supply water may be connected using a pipe or hose with a minimum recommended inside diameter of 6 mm. This must be fitted with a shut-off tap to allow the appliance to be disconnected during maintenance operations.
It is recommended to use Carel hoses (code FWH3415000), connected to the shut-off tap to close the flow of water during maintenance.
A mechanical filter should be installed to trap any solid impurities.
The drain water is connected using a section of non-conductive plastic pipe (preferably) resistant to 100°C (212 °F), with a recommended outside diameter of 40 mm.
The connection to the gas supply is made using a metal hose (with vibration-damping joint) supplied, connected to a tap (manual shut-off valve), with a 1"G fitting for the gaSteam 45 and 90, and a 1" 1/4G fitting for the gaSteam 180.
In the USA, use the installation kit code UGKINST*.

1	gas tap
2	water inlet tap
3	drain fitting

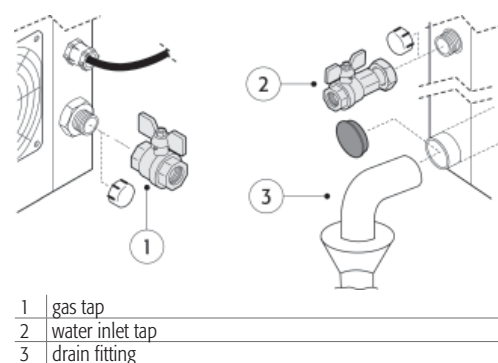



Fig. 3.a

3.4 Diagram of water connections

IMPORTANT WARNING: the drain pipe must be free, without backpressure and with a drain trap immediately downstream of the connection to the humidifier.

1	tap
2	filter
3	supply
4	reverse osmosis water treatment system, if used

Fig. 3.b

ENGLISH

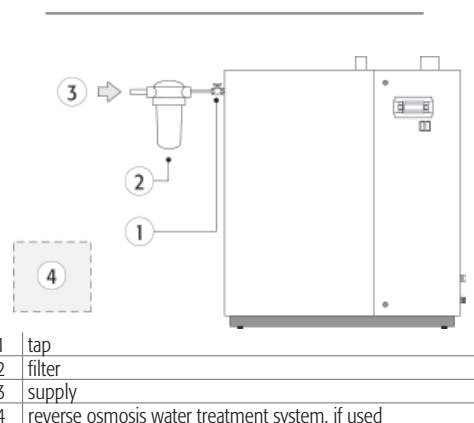
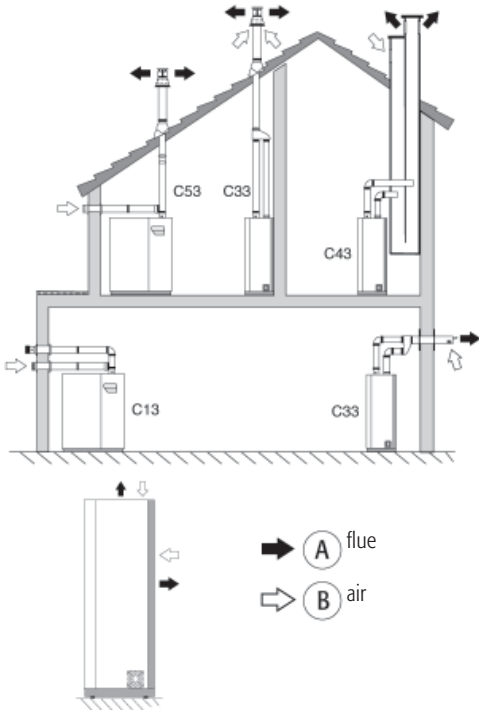



Fig. 3.c.a

3.5 Air inlet and flue connections

The gaSteam humidifier is an approved type C appliance (room-sealed appliance).
The air intake pipes / flues should be connected according to the diagrams below.
For further requirements, see the flue accessories available on the market.
The air intake pipes and flues must be installed and positioned in compliance with the corresponding legislation and standards in force, as well as with any national or local provisions (for example, in Italy, the UNI-CIG 7129, UNI-CIG 7131 standards and their subsequent amendments), and therefore the validity of the diagrams below should always be checked.
The maximum lengths indicated in the following installations have been calculated using CAREL/Ecoflam ducting.

Four openings are available for the air intake and flue gas outlet (eight on the UG180):
• 2 on the top of the humidifier (4 on the UG180);
• 2 at the rear (4 on the UG180).
The humidifier is factory-fitted as follows:
• flue gas outlet from the top of the humidifier;
• air intake from the rear;
• supplied with an inspection section (2 for the UG180), 500 mm long.
The inspection section supplied must be assembled and the openable hole must be connected to a pipe that acts as a condensate drain, so as to prevent condensate from causing the burner to malfunction.

Both the flue gas outlet and the air intake can be moved according to the installation requirements.

Element	pressure drop [Pa]	mbar	10^3 x PSI
section of linear pipe dia. 80 mm, l=1m	2	0.02	0.29
section of linear pipe dia. 80 mm, l=0.5m	1	0.01	0.15
90° bend dia. 80 mm r=0.5 d	9	0.09	1.31
90° bend dia. 80 mm r=0.75 d	3	0.03	0.44
flue terminal dia. 80 mm	5	0.05	0.73
45° bend dia. 80 mm	2	0.02	0.29
condensate collection section dia. 80 mm	5	0.05	0.73
concentric terminal, dia. 80/125 mm with adapter	15	0.15	2.18

Table 3.d

flue

air

----- alternative air inlet/fumes outlet

X min. 100 mm with back side suction

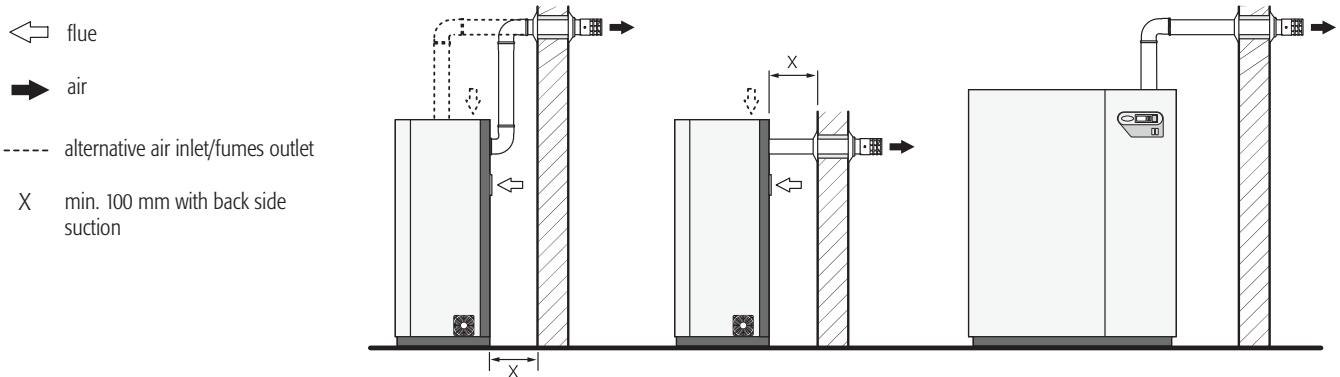



Fig. 3.c.b

Example of air intake from the outside, type C appliance

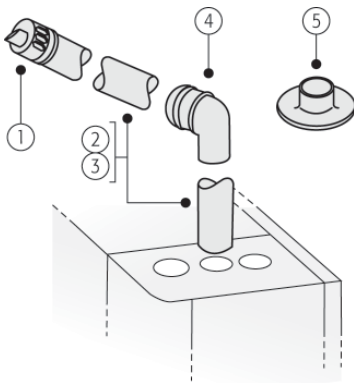



Fig. 3.d

Flue accessories available from CAREL:

	Description	Code
1	intake terminal, dia.= 80 mm	EXHX080000
2	80 mm extension L=1 m	EXHP080100
3	L= 500 mm extension dia.= 80	EXHP080500
4	90° bend dia.= 80 r 0.75 RAL9016	EXHC080080
5	flat tile dia.= 80 mm	EXHN080000
	inside gasket dia.= 80 mm	EXHQ080000
	outside gasket dia.= 80 mm	EXHU080000
6	condensate collection section dia.= 80 mm L=115 mm	EXHS0A0011
7	vertical coaxial flue kit 80/125	EXHK0A0000
8	flue terminal dia.= 80 mm	EXHZ080000
9	T joint dia.= 80 mm + cap	EXHD080000 + EXHG000000
10	adapter for split flue 80/80	EXHA0C0000
Other available accessories		
-	inspection section dia.= 80 mm L=250 mm	EXHI080025
-	reducer dia.= 80 D 3 INC.	EXHR08030I
-	reducer dia.= 120 mm D 5 INC	EXHR12050I
-	flue manifold kit D 120 for UG180	EXHM80B120
-	flanged section dia.= 80 L= 56 mm	EXHL080056
-	section dia.= 80 L=120 mm	EXHT080120
-	flanged curve dia.= 80 UG040/045	EXHB080060
-	flanged section	EXHT000000

Table 3.e

Example: combined air intake and flue gas outlet

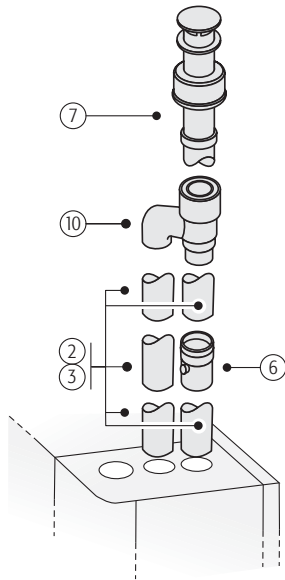



Fig. 3.e

Example: combined flue gas outlet

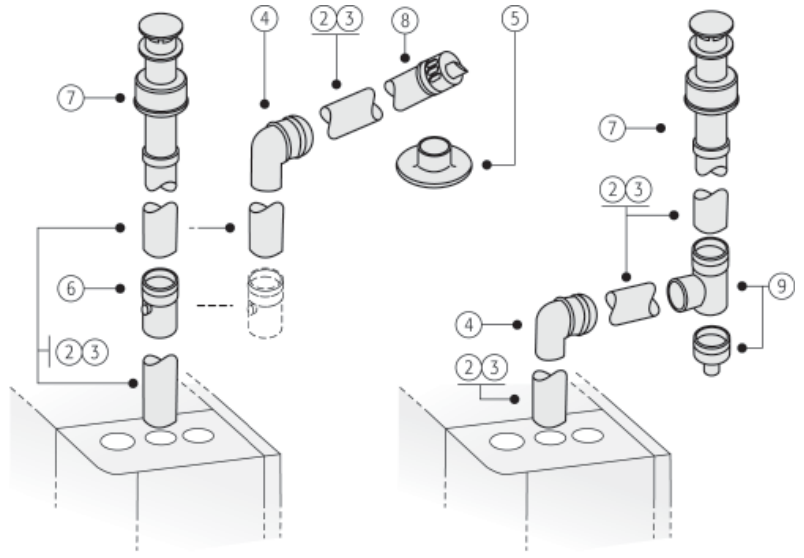



Fig. 3.f

3.5.1 Installation of the appliance with air intake from the room (type B)

The gaSteam humidifiers may be also installed as type B appliances, that is, with the air intake from the room where the appliance is installed, as long as this complies with the legislation and standards in force.

The maximum pressure drop allowed along the 80 mm diam. air intake pipes/flues is:
- for the gaSteam 45: -50…90 Pa (-0,50…0,90 mbar / -0.007…0.013 PSI);
- for the gaSteam 90: -50…82 Pa (-0,50…0,82 mbar / -0.007…0.012 PSI);
- for the gaSteam 180: -50…95 Pa (-0,50…0,95 mbar / -0.007…0.012 PSI).

To calculate the maximum possible length of the pipes, refer to the values in Table 3.d.

IMPORTANT WARNING: a condensate collection section (part 6) or an appropriate drain (part 9) must be installed in flues longer than 2 m.

3.5.2 Pressure switch

the pressure switch is used to check that there is no flue gas return when using a shared chimney (see “outlet with flue manifold”).

3.6 Checks

The following conditions represent correct water connections:
- installation of a shut-off tap in the supply water line;
- presence of a mechanical filter in the supply water line;
- water temperature and pressure within the allowed values;
- drain hose resistant to operating temperatures of 100°C (212 °F);
- minimum inside diameter of the drain hose 40 mm (1 1/2 inch);
- minimum slope of the drain hose greater than or equal to 5°;
- adding the inspection section with condensate drain connection.

IMPORTANT WARNING: when installation is completed, flush the supply pipe for around 30 minutes by piping the water directly into the drain without sending it into the humidifier. This will eliminate any scale or processing residues that may cause foam when boiling.

independent outlets UG180

outlets with flue manifold UG180 (EXHM803120)

independent outlets UG45-90

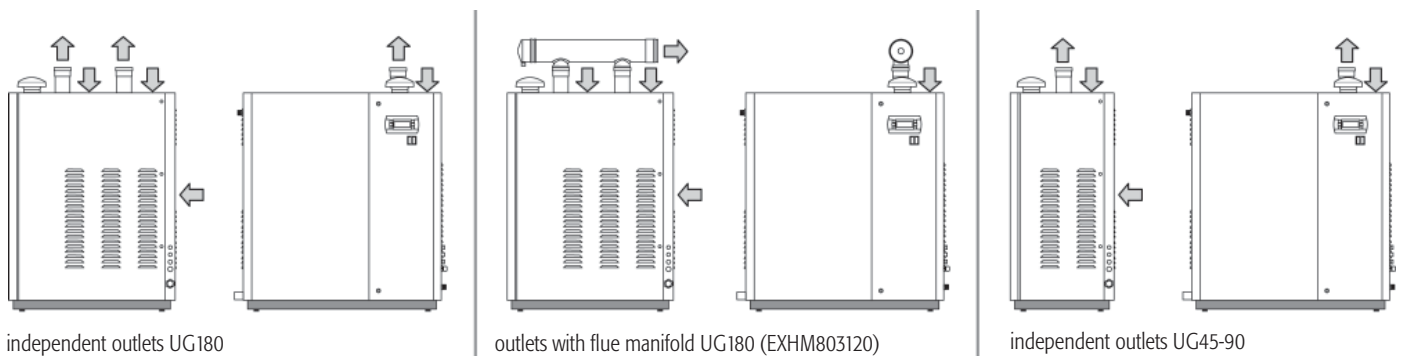
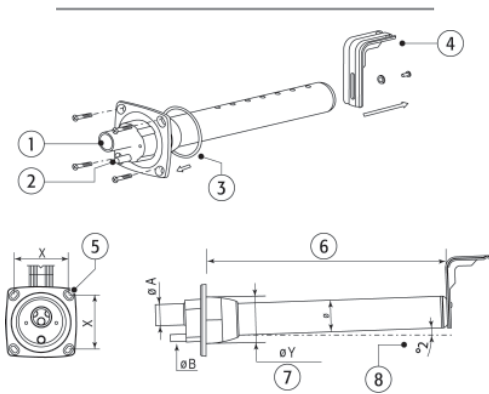



Fig. 3.d

Humidifier fitting dia. mm				2x40	2x40	4x40
Humidifier capacity kg/h (lbs/h)				45 (100)	90 (200)	180 (400)
Distributor fitting	Max. distributor capacity kg/h	Length mm	Code	UG045	UG090	UG180
40	25	834	DP085D40R0	2		
40	35	1015	DP105D40R0	2	(4)**	
40	45	1222	DP125D40R0	2	2	4
40	45	1636	DP165D40R0	2	2	4
40	45	2025	DP205D40R0	2	2	4

Tab. 4.a

**: 40x40x40 "Y" kit for branching the steam hose available from 01/01/2005.

dimensions in mm:

Ø A	Ø B	Ø Y	Ø	X
40	10	89	60	99

Fig. 4.a - assembly distributor

To achieve optimal humidifier efficiency, the steam produced must be introduced into the room uniformly, in order to prevent the spraying of drops and notable condensation. This is best achieved using steam blowers or linear distributors. The right steam distributor must be chosen according to the place where the steam is to be introduced.

4.1 Steam distribution in ducts - linear distributors

For steam distribution into air ducts, the steam distributor must be sized according to the output of the humidifier and the cross-section of the ducting. Figure 4.a provides the dimensions of the CAREL linear steel distributors. Table 4.a specifies the minimum number and the model of the distributors recommended for the type of humidifier used.

N.B.: if the duct is not wide enough for the distributor, two shorter distributors can be used (numbers in brackets), by branching off the steam hose.

Assembly of the linear distributors (see Fig. 4.a):
- make a series of holes in the wall of the duct according to the drilling template indicated in Fig. 4.a;
- insert the distributor with the steam holes facing upwards;
- fasten the flange of the distributor using 4 screws.

To allow the return of condensate using the drain connection (see Installation of the condensate drain pipe), mount the distributor (Fig. 4.a) with the inlet connection closer than the closed end, which, for this reason, must be adequately supported (the support surface already has the right slope).

1	steam inlet
2	condensate drain
3	flange gasket
4	fasten the support where required
5	max. screw diameter "M5"
6	L (see Table 4.a)
7	hole on the wall
8	use the fastening support supplied so as to ensure the slope determined by the shape of the flange

Table 4.b

4.2 Positioning the linear distributors in the air ducts

As allowed by the dimensions of the air duct, the distributor must be as long as possible and located away from curves, branches, changes in cross-section, grills, filters and fans.
The minimum recommended distance between the steam distributor and the nearest obstacle is around 1-1.5 metres, yet this greatly depends on the operating conditions; this distance it in fact increases with:
- an increase in the air speed in the duct;
- an increase in the relative humidity of the air before and, above all, after humidification;
- a decrease in turbulence.

Follow the indications and the distances between the distributor and the walls of the ducting and/or between two distributors, as indicated in the figures below (distances in mm).

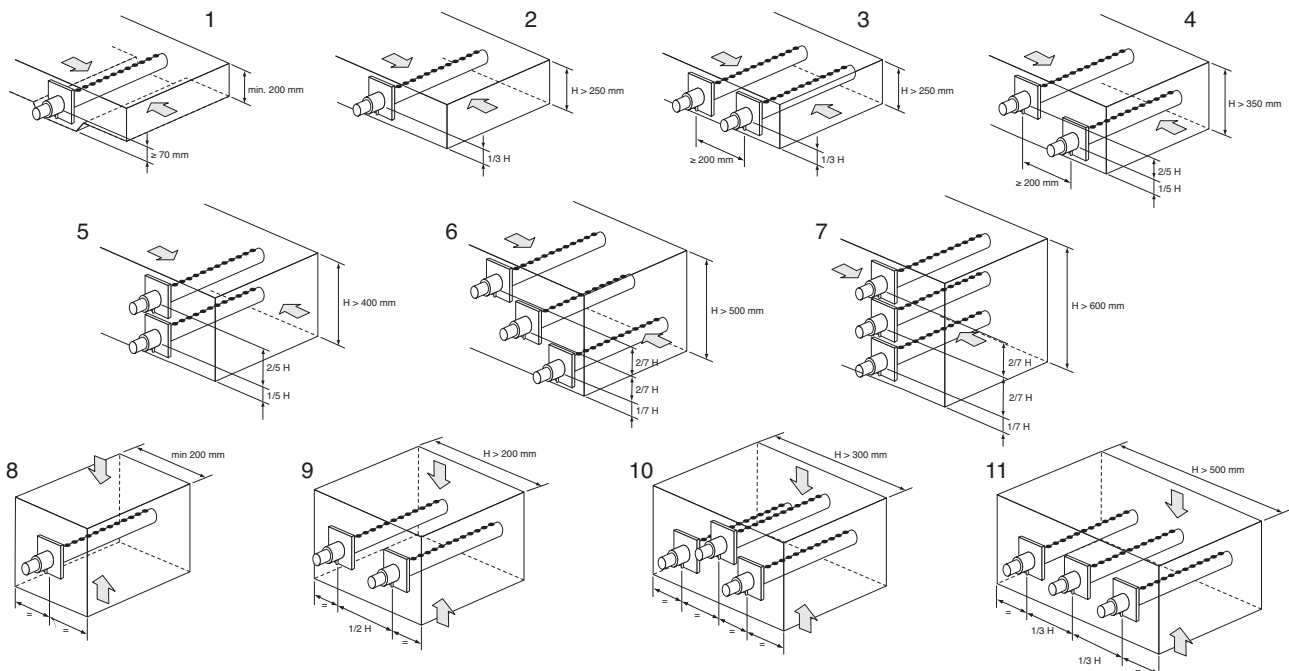



Fig. 4.b

4.3 Installation of the steam hose

- The humidifier must be connected to the distributor using a hose suitable for this purpose, such as the CAREL flexible hose.
- The use of unsuitable pipes or hoses may cause weakening and cracking and consequently steam leaks.
- The layout of the hose must be such as to avoid the accumulation of condensate, with consequent noise (gurgling) and reduction in efficiency; the path of the hose must exploit gravity to drain the condensed steam back to the boiler or to the distributor.
- Pockets or traps must thus be avoided, in that the condensate may be trapped; attention should also be paid to avoid choking the hose due to sharp bends or twisting (see Fig. 4.c).
- Using screw clamps, tightly fasten the ends of the hose to the humidifier and steam distributor fittings, so that they do not slide off due to the effect of the temperature
- According to the position of the steam distributor, one of two following solutions may be adopted for the path of the hose:
  1. rise upwards with a vertical section of at least 300 mm (12 inch), followed by a curve with a minimum radius of 300 mm (12 inch) and finally a downwards section with a constant slope of no less than 5° (see Fig. 4.d);
  2. for short paths (less than 2 m (80 inch)), curves with a minimum radius of 300 mm (12 inch), followed by a rising section with a slope of no less than 20° (see Fig. 4.e).

IMPORTANT WARNING: the backpressure exerted by the steam hose should not exceed half of the maximum allowable for the humidifier. Generally this means a hose with a length of around 4 metres; for special applications, contact CAREL.

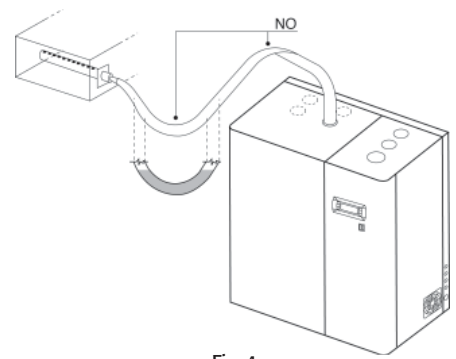



Fig. 4.c

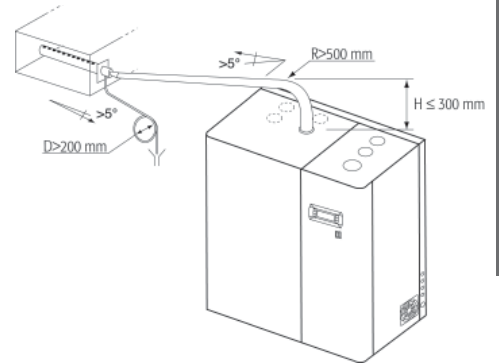
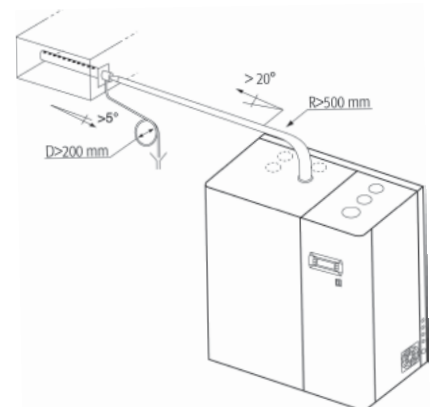



Fig. 4.d

4.4 Installation of the condensate drain pipe

- Due to the re-condensation of the steam produced, condensate forms inside the steam hose and the distributor that must be removed to avoid gurgling and a reduction in efficiency.
- The condensate is drained by gravity using a hose that is suitable for the purpose. The use of unsuitable tubing may cause weakening and cracking with consequent steam leaks.
- To avoid the release of non-condensed steam from the condensate hose, a drain trap must be made by looping part of the drain hose.
- The end of the condensate hose can be connected to the nearest drain pipe, with a minimum slope of 5° to assist correct downflow (see Fig.4.e).

WARNING: for the unit to operate correctly, the drain trap must be filled with water before starting the humidifier.
As per the UNI11071 standard.

Fig. 4.e

4.5 Checks

The following conditions represent correct installation of the steam hose:

- the position of the steam distributor complies with the instructions provided in this chapter, the steam outlet hoses are aimed upwards and the distributor has an upwards slope of at least 2°;
- the ends of the hoses are fastened to the fittings using metal hose clamps with fastening screws;
- the curves in the hoses are sufficiently wide (radius > 300 mm (12 inch)) so as to not cause bending or choking;
- the steam hose has no pockets or traps for condensate to form;
- the paths of the steam and condensate hoses comply with the instructions provided in this chapter;
- the length of the steam hose should not exceed 4 m; for special applications, contact CAREL;
- the slope of the steam hose is sufficient to allow correct dragging of the condensate (> 20° for the upward sections, > 5° for the downward sections);
- the slope of the condensate hose is at least 5° at every point;
- the condensate hose always follows a downward path and features a drain trap (filled with water before starting operation) to prevent steam being released.

5. ELECTRICAL CONNECTIONS

Before making the connections, ensure that the unit is disconnected from the mains power supply.

- Check that the power supply voltage of the appliance corresponds to the value indicated on the rating plate inside the electrical panel,
- Insert the power and ground connection cables into the electrical panel compartment through the tear-proof cable gland supplied, and connect the ends to the terminals (see Fig. 5.a; L1, L2, GND);
- The humidifier power line must be fitted with a disconnecting switch and fuses. Table 5.a lists the recommended cross-sections of the power supply cable and the recommended fuse ratings; note, however, that this data is purely a guide and, in the event of non-compliance with local standards, the latter must prevail.

5.1 Power supply voltage

Table 5.a summarises the electrical data corresponding to the power supply voltages and the rated features.

		power supply	rated features				
model	code	voltage (V - type) (1)	current (A) (2)	power (W) (2)	production (kg/h (lbs/h)) (2, 4)	cable cross-section (mm²) (AWG14) (3)	line fuses (A - type) (3)
UG045	D	230 - 1N	0,34	250	45 (100)	2,5	16 /rapido
UG090	D	230 - 1N	0,670	285	90 (200)	2,5	16 /rapido
UG180	D	230 - 1N	1,246	201	180 (400)	2,5	16 /rapido

Table 5.a

(1) tolerance allowed on the rated mains voltage: -15% , ± 10 %
(2) tolerance on the rated values: +5%, -10% (EN 60335-1)
(3) recommended values; referred to cables laid in closed PVC or rubber conduits with a length of 20 m; the standards in force must always be observed
(4) instant steam production: the average steam production may be affected by external factors, such as: ambient temperature, water quality, steam distribution system.

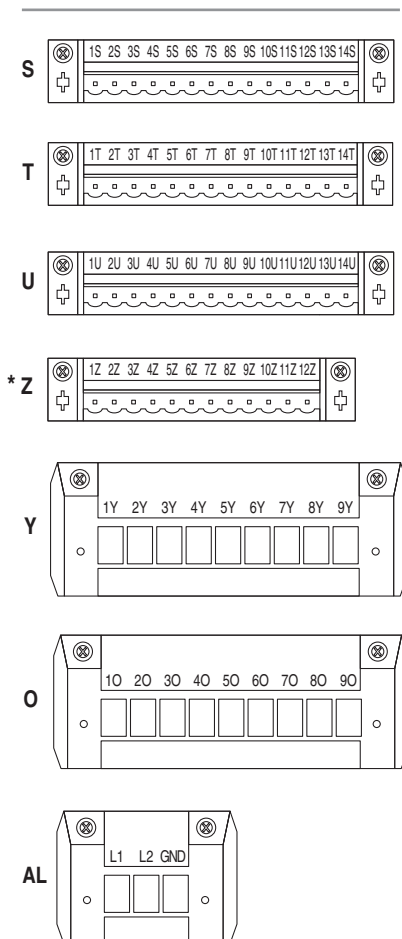
5.2 Checking the voltage of the auxiliary circuit transformer

The multi-voltage auxiliary circuit transformer has one primary winding (230 V, protected by 10.3 x 38mm cylindrical fuses, see Table 7.a) and one secondary winding (24 V). The transformer is connected and checked in the factory, according to the rated voltage.

5.3 Main control board

The auxiliary connections must be made by inserting the cables from the outside into the electrical panel compartment through the cable gland located on the side of the humidifier until reaching the removable screw terminal block located on the base of the electrical panel, as shown in Fig. 5.a.
Suitable clamps should be used to secure the probe, remote ON/OFF connection cables, etc., so as to prevent any disconnections from causing malfunctions and damage.

* Z terminal block present only on the UG180.

S
1S 2S 3S 4S 5S 6S 7S 8S 9S 10S 11S 12S 13S 14S

T
U
* Z
Y
O
AL
Fig. 5.a

5.4 Connection diagram, UG45-90

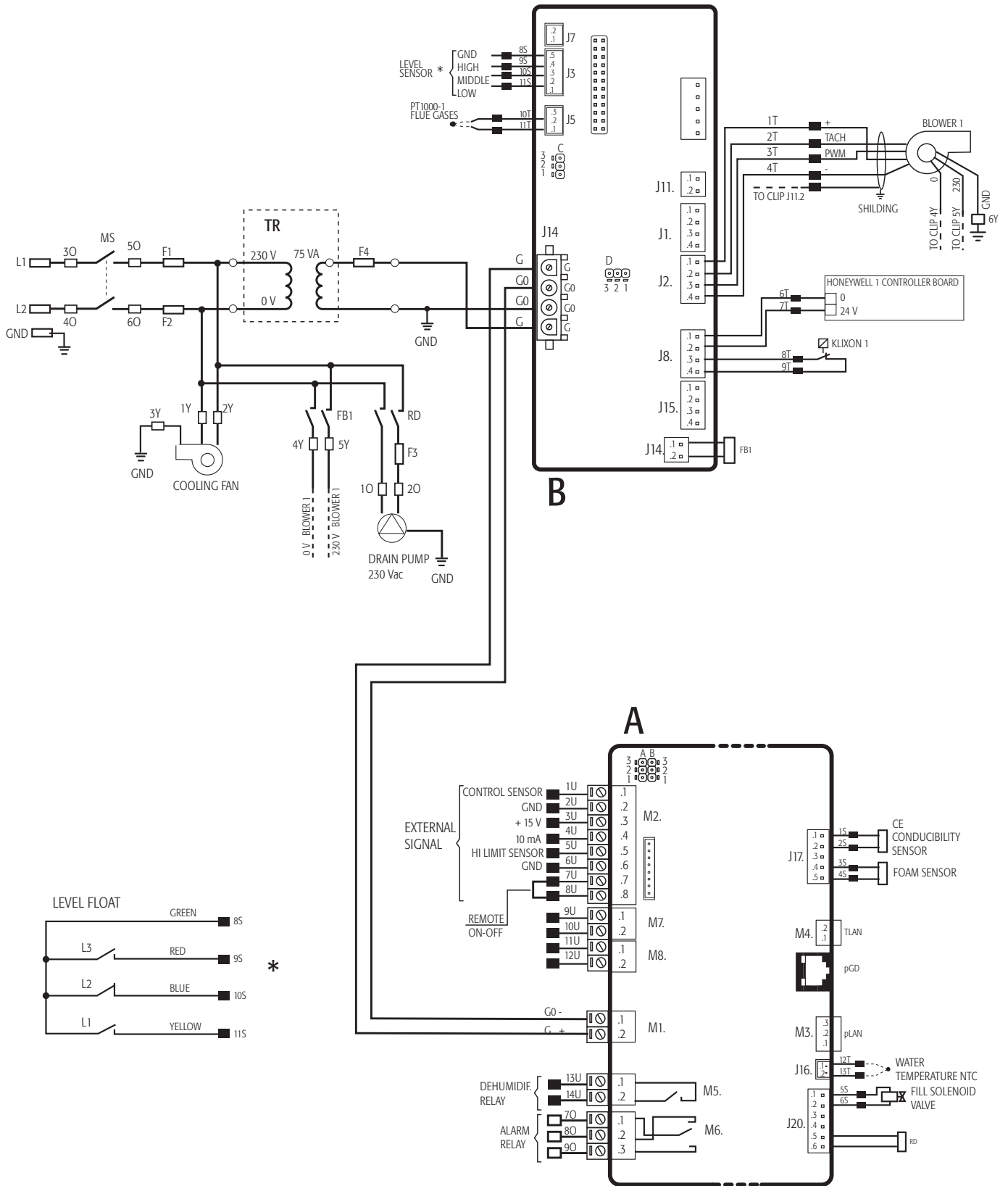



Fig. 5.b

5.5 Connection diagram, UG180

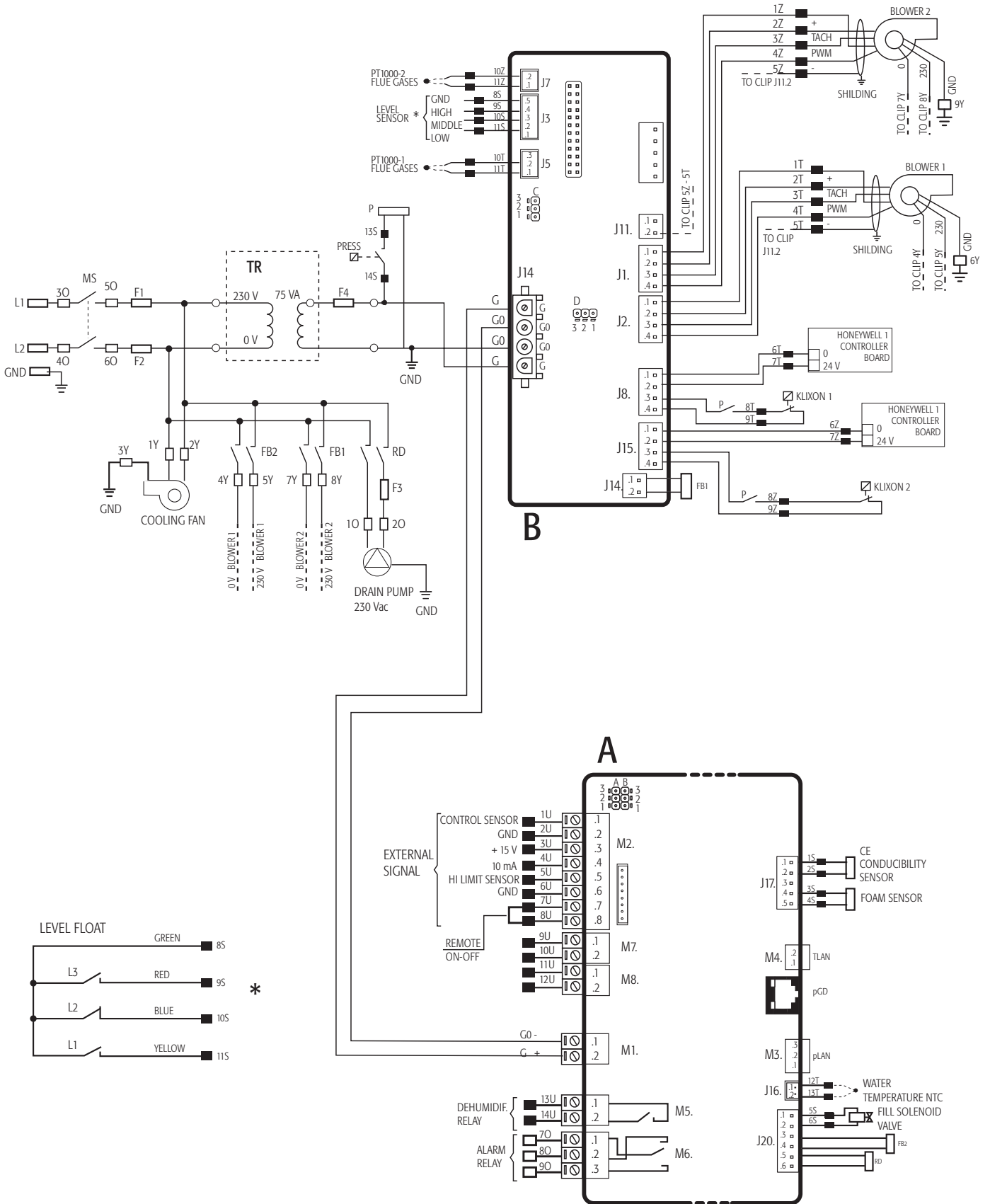



Fig. 5.c

5.6 Adjusting the humidifier to different types of gas

The humidifier can be supplied with the following types of gas:
• G20-G25 (natural gas);
• G30-G31 (propane-butane).

A number of parameters on the electronic controller need to be set for correct operation (see the pHC controller manual, code +030220531) as shown in the table below:

	UG45			UG90			UG180		
n. giri	min	max	% rid	min	max	% rid	min	max	% rid
G20-G25	1400	4600	25%	1600	4900	25%	1800	5150	25%
G30-G31	1600	4100	33%	1800	4300	33%	1900	5000	33%

Tab. 5.b

Important note: the humidifier is factory-fitted for a maximum production equal to the 70% of the rated output. To change the maximum production see the pHC controller manual +030220531.

5.6.1 Calibrating the gas burner

The burner is pre-calibrated in the testing phase by the manufacturer; nonetheless, combustion should be checked and adjusted if necessary.

5.6.2 Preparing for analysis of the combustion

If the flue is positioned horizontally or vertically:
1. remove the T cap from the flue inspection section on the humidifier (see Fig. 5.d);
2. insert the flue gas analysis probe;
3. analyse the flue gas.

When analysis is completed, replace the T cap on the inspection section.

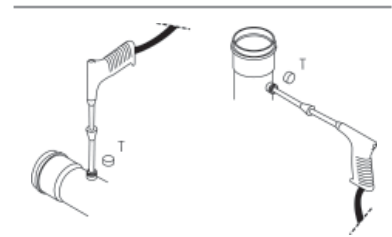



Fig. 5.d

5.6.3 Calibrating the burner at minimum output

Operate the burner at the minimum output by setting the fan speed to the minimum level, and check by analysing combustion that the CO_2 value is:
1. for appliances running on natural gas (G20): CO_2= 8.2-8.5;
2. for appliances running on natural gas (G25): CO_2= 8-8.5;
3. for appliances running on LPG (propane G31): CO_2= 9.4-9.8;
4. for appliances running on LPG (butane G30): CO_2= 10,3…10,7.

If the values measured are different, proceed as follows:
1. open the front door;
2. remove the cap from the gas valve pressure regulator and adjust the pressure regulator A (see Fig. 5.e clockwise to increase the value, anticlockwise to decrease it (given the sensitivity of the screw, fine adjustments are sufficient);
3. replace the cap on the regulator;
4. wait a few seconds until the CO2 value stabilises, then check the value and, if necessary, repeat the operations.

5.4.4 Calibrating the burner at maximum output

Operate the burner at the maximum output by setting the fan speed to the maximum level, as described previously, and check by analysing combustion that the CO_2 value is sia:
1. for appliances running on natural gas (G20): CO_2= 9.0-9.4;
2. for appliances running on natural gas (G25): CO_2= 8.9-9.3;
3. for appliances running on LPG (propane G31): CO_2= 10.8-11.2;
4. for appliances running on LPG (butane G30): CO_2= 11,6…12,0.

If the values measured are different, proceed as follows:
1. open the front door;
2. adjust the flow regulator B (see Fig. 5.e): clockwise to decrease the value, anticlockwise to increase it (given the sensitivity of the screw, fine adjustments are sufficient);
3. wait a few seconds until the CO2 value stabilises, then check the value and, if necessary, repeat the operations.

WARNING: Once the calibration at maximum output has been performed, check the minimum calibration again, as it may have been affected by the maximum calibration; if necessary, repeat the operations described in Calibrating at minimum output. Then restart the automatic operation of the burner.
To check the correct position of the burner electrodes, see “Cleaning the burner”.

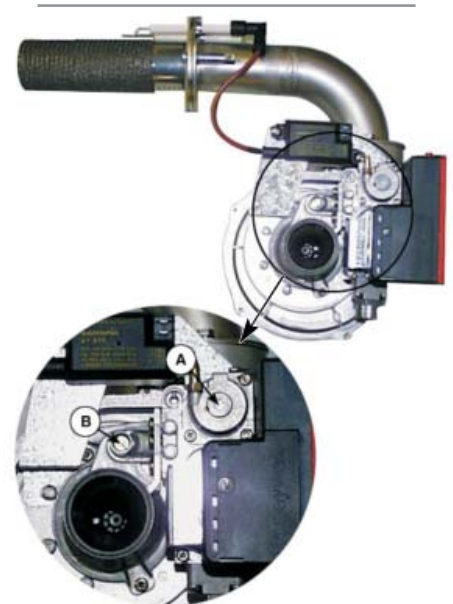



Fig. 5.e

5.4.5 Shutdown

During seasonal shutdown or shutdown for maintenance of the electrical parts and/or the water circuit, the humidifier should be placed out-of-service (see the pHC controller manual code +030220531.

ENGLISH

6. MAINTENANCE AND SPARE PARTS

BEFORE ALL OPERATIONS:
- disconnect the appliance from the mains power supply;
- close the mains water and gas taps;
- drain the water circuit using the manual electric pump function, or drain.

IMPORTANT WARNINGS:
- do not use detergents or solvents to clean the plastic components.
- descaling can be performed using a 20% acetic acid solution, then rinsing with plenty of water.

6.1 Boiler maintenance

Access the boiler as described in "Removing and reassembling the front cover".
Remove panels A and B, as follows (Fig. 6.a):
- remove the boiler steam hose, T;
- undo screws V and V1;
- undo the inside and outside screws that secure panel B;
- remove panels A, B and C.

To remove the exchanger, proceed as follows (Figs. 6.a and 6.b):
- disconnect the cables from the burner electrodes (the detection electrode should be disconnected from the burner control board, Fig. 6.c position "A");
- remove the fan manifold by undoing the screws B (Fig. 6.c) and remove the burner combustion head (Fig. 6.d);
- disconnect the cables from the foam detection electrode **F** (Fig. 6.b);
- unscrew and remove the fastening knobs **G**;
- remove the boiler cover;
- undo the nuts **E** from the side of the burner;
- remove the heat exchanger **H** and clean it using a 20% acetic acid solution, removing any deposits using implements that do not scratch the lining on the exchanger (e.g. wood or plastic material);
- disconnect the power cable and all the pipes connected to the electric pump and the panel **O**;
- undo the panel fastening nuts and remove the panel, making sure not to damage the gasket **L**;
- unscrew screws **M** to free the steel filter **N** and clean it using a 20% acetic acid solution;
- using a wooden or plastic scraper, scrape the inside of the vaporiser chamber and clean it using a 20% acetic acid solution.

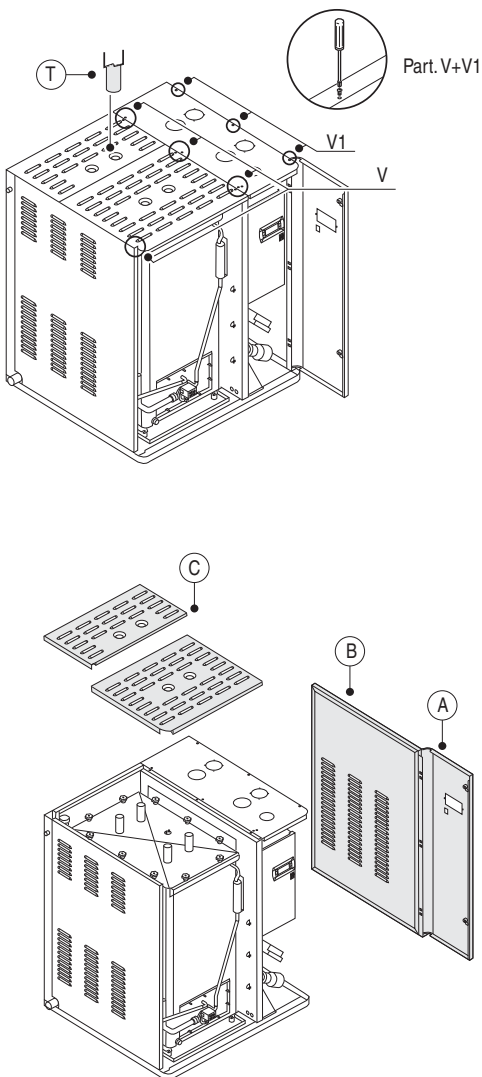



Fig. 6.a

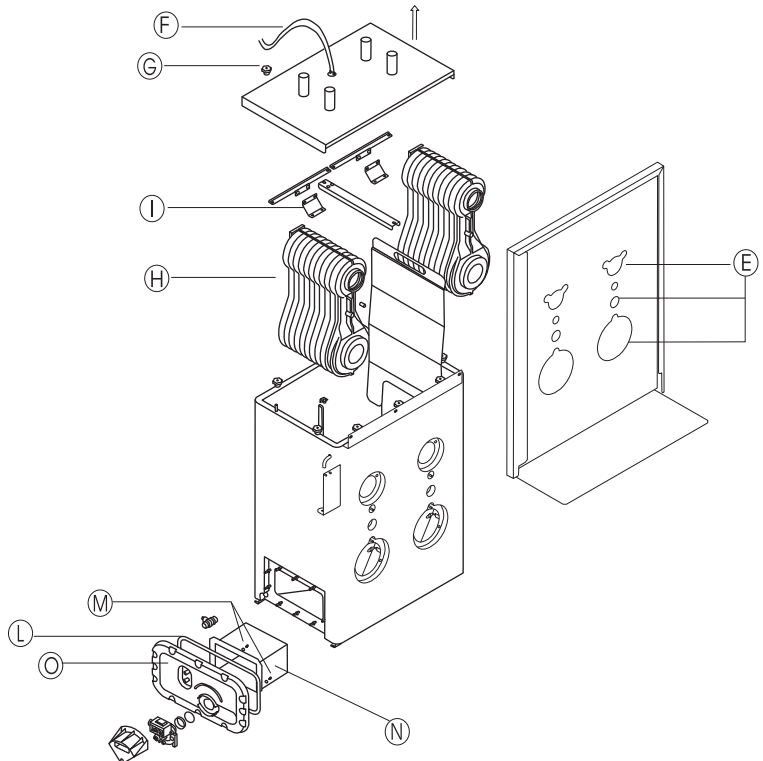



Fig. 6.b

6.2 Cleaning the burner

The burner must be checked by authorised and qualified personnel once or twice a year, according to use.

Before performing any maintenance on the burner, check its general condition, carrying out the operations listed below:
- remove the burner head as described previously;
- using a brush, clean the inside of the burner head; make sure not to crush the metal mesh (Fig. 6.e);
- remove all gas and electrical connections from the burner assembly;
- check for dust deposits on the fan and if necessary remove the parts required to clean it (Fig. 6.f).
- clean the fan using a brush (Fig. 6.g).

WARNING: to avoid damaging the fan, never use a jet of compressed air when cleaning it.

When reassembling the parts, check:
- the condition of the gaskets (replace if necessary);
- that the position of the electrodes corresponds to Fig. 6.c.

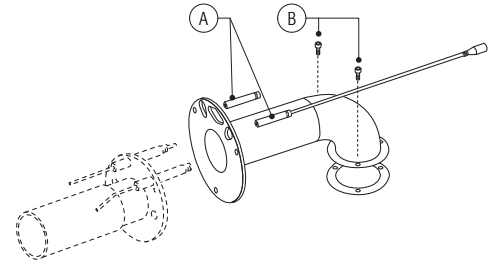



Fig. 6.c

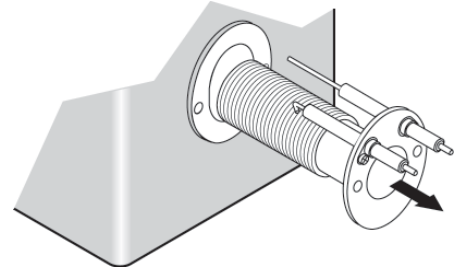



Fig. 6.d

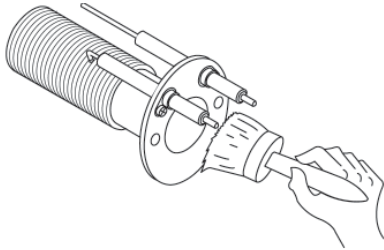



Fig. 6.e

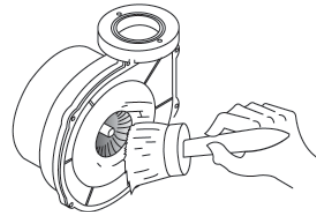



Fig. 6.g

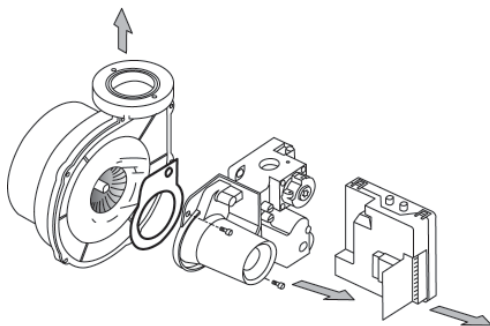



Fig. 6.f

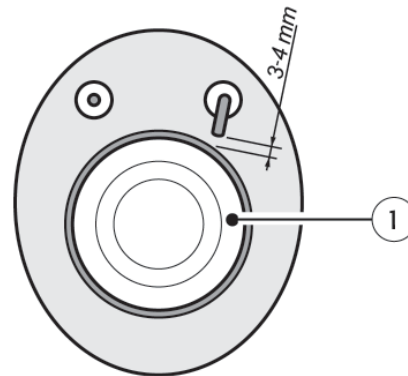



Fig. 6.h

6.3 Operating anomalies - checking the ionisation current

The ionisation current is checked by placing a microammeter set to 10 µA full scale (direct current) in series with the flame detection electrode.

The wrong positioning of the electrode may lead to a decrease in the ionisation current and shut the burner down due to incorrect flame detection. In this case, check the correct position and condition of the electrode, its electrical connections, and the earth connection of the burner. The ionisation current is normally 5 µA.

IMPORTANT WARNING: after having replaced or checked the parts in the water circuit, make sure that the connections have been completed correctly and are tight. Start the unit again and run a number of fill and drain cycles (2 to 4), after which, applying the safety procedure, check for any water leaks.

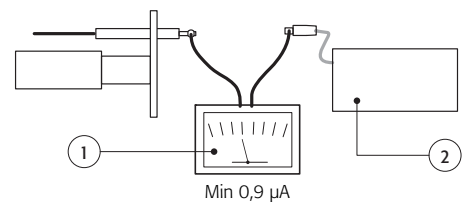
For details of the spare parts, see the SPARE PARTS manual.

1	microammeter with 10 µA full scale
2	test equipment

Fig. 6.i

ENGLISH

6.4 Heat exchanger

See the procedure in paragraph 6.1

6.5 Flue gas temperature sensor

The flue gas temperature sensor is located in the flue and does not require periodical maintenance.
If the sensor needs to be replaced due to a fault, proceed as follows:

- stop the humidifier by moving the rocker switch on the control panel to 0 and then checking that the display is off;
- open the electrical compartment to access to the panel;
- loosen terminals 10T and 11T (or 10Z and 11Z) (see the wiring diagram) on the terminal block in the bottom of the electrical panel and the probe holder nut on the adapter joint (see the spare parts manual, code +030220532) and then remove the probe and the electrical cable.

Then replace the sensor by following the same procedure in reverse.

6.6 Water temperature sensor

This does not require periodical maintenance.

To replace the sensor, proceed as follows:

- stop the humidifier by moving the rocker switch on the control panel to 0 and then checking that the display is off;
- open the panels to access the water circuit (Fig. 6.a);
- using the Velcro strip on the insulation (left wall of the cylinder), open enough insulation to allow good visibility of the sensor (see the spare parts manual, code +030220532);
- use a special tool to remove the probe-holder split pin, and then remove the sensor from its housing;
- loosen terminals 12T and 13T (see the wiring diagram) on the terminal block in the bottom and remove the probe.

Then replace the sensor by following the same procedure in reverse.

6.7 Fuses

IFuses 1, 2, 3 measure 10.3x38 mm and are contained inside the fuse carrier; while fuse 4 measures 6.3x20 mm; to check the fuses, test continuity using a tester.
Use fuses with the ratings indicated in Table 7.a.

model	UG045
fuses 1 and 2	Slow-blow, 3 A
fuse 3	Fast-blow, 1A
fuse 4	Slow-blow, 3.15A

Table 7.a

6.8 Cooling fan

The cooling fan starts when the unit is switched on, and is used to keep the operating temperature of the electrical panel and the electronics within the designed limits.
If the fan is faulty:

- disconnect the electrical connections;
- replace the fan after having unscrewed the fastening screws;

N.B: being thermally protected, the fan may switch off temporarily if it overheats, and then will start again after having cooled down.

7. OPERATING PRINCIPLE AND OTHER FUNCTIONS

7.1 Operating principle

In a gas humidifier the production of steam is obtained inside a boiler containing water that is heated to and then held at boiling temperature. The heat required to boil the water is provided by a heat exchanger, heated by a type C pre-mix modulating room-sealed gas burner (standards compliant), which takes in air for combustion and discharges the flue gas to the outside through suitable piping.
This unit is therefore suitable for environments where there is not sufficient fresh air.

The operation of the burner is completely automatic and does not use a pilot flame.

All the operating phases of the burner are controlled by an electronic board, which also constantly checks the presence of the flame by ionisation. The output of the burner continuously responds to the request for heat, according to an ample modulation ratio (1:4).

The variable speed fan (managed by the control board), together with the proportional gas valve, allows the output to be modulated (the flow-rate of gas is proportional to that of the air required for combustion).

The water that evaporates over time is automatically replaced with water from the mains supply.

In stable operating conditions, the level of production required is automatically controlled by adjusting the thermal output of the burner.

The salts introduced by the automatic refilling of the water are partly deposited as lime scale inside the boiler, contributing to the progressive depletion of the cylinder, and partly remain dissolved in the water. To avoid excessive accumulation of salts, a quantity of water is periodically and automatically drained and then replaced with fresh water.

For further information on operation, see the pHC controller manual (code +030220534).

8. TECHNICAL SPECIFICATIONS

model	UG045	UG090	UG180
rated power supply voltage (Vac)	230	230	230
steam connection (dia. mm)	2x40	2x40	4 x40
steam outlet pressure limits (Pa)	0 to 2000 (0…0,30 PSI)		
operating conditions	1T40 °C (33T104 °F); 10..90% rH non condensing		
storage conditions	-10T70 °C (14T158 °F), 5…95% rH		
index of protection	IP20		
auxiliary voltage/frequency (V - Hz)	24 / 50 to 60		
maximum auxiliary power (VA)	25		
instant steam production (1) kg/h (lbs/h)	45 (100)	90 (200)	180 (400)
power input at rated voltage (W)	250	285	201

Table 8.a

(1) the average steam production is affected by factors such as: room temperature, water quality, the steam distribution system.

8.1 Thermal-gas supply characteristics

			UG045	UG090	UG180
heat output	rated	Kw (BTU/h)	33.02 (112,763)	62.5 (213,449)	125.0 (426,897)
	minimum		7.82 (26,705)	14.7 (50,203)	14.7 (50,203)
heat input	rated		34.76 (118,712)	65.0 (221,986)	130.0 (443,973)
	minimum		8.69 (29,678)	16.3 (55,667)	16.3 (55,667)
steam production	rated	kg/h (lbs/h)	45 (100)	90 (200)	180 (400)
	minimum		11.25 (25)	22.5 (50)	22.5 (50)
maximum steam temperature		° C (°F)	105 (221)	105 (221)	105 (221)
water content in stable operation		l	120	120	198
NOx emissions		class	5(<70 mg/Kw/h	5(<70 mg/Kw/h)	4 (< 100 mg/kWh)
CO2	natural gas (G20)	% vol	9.4	9.4	9.4
	natural gas (G25)		9.3	9.3	9.3
	propane (G31)		11.2	11.4	11.2
	butane (G30)		11.6	11.6	12.0
CO		mg/kWh	* <25	* <60	* <60
flue diameter ***		mm	80 (3")	80 (3")	2xØ80 (3")
air intake duct diameter ***			80 (3")	80 (3")	2xØ80 (3")
steam hose diameter			2x Ø40	2x Ø40	4xØ40
natural gas flow-rate (G20)	rated	m3St/h **	3.68	7.21	13.4
	minimum		0.90	1.75	1.67
natural gas flow-rate (G25)	rated		4.2	8.7	17.5
	minimum		1.02	1.98	1.98
propane flow-rate (G31)	rated		1.43	2.68	5.36
	minimum		0.48	0.68	0.68
butane flow-rate (G30)	rated		1.10	2.06	4.12
	minimum		0.37	0.545	0.545
gas supply pressure	natural gas (G20)	Pa/mbar/PSI	2000/20/0.9	2000/20/0.9	2000/20/0.9
	natural gas (G25)		2000/20/0.9	2000/20/0.9	2000/20/0.9
	propane (G31)		3000/30/0.44	3000/30/0.44	3000/30/0.44
	butane (G30)		3000/30/0.44	3000/30/0.44	3000/30/0.44
max pressure drop allowed in the air intake duct and flue		Pa/mbar/PSI	90/0.90/0.013	82/0.82/0.012	95/0.95/0.014

Table 8.b

* value referred to combustion with natural gas (G20);
** m^3St = dry gas at 15°C and an atmospheric pressure of 1013.25 mbar;
*** using the specific KITINSTALL for USA.

8.2 Flue gas values according to the heat input

type of fuel	natural gas (G20)			natural gas (G25)			propane (G31)			Butane (G30)		
	UG045	UG090	UG180	UG045	UG090	UG180	UG045	UG090	UG180	UG045	UG090	UG180
rated heat output (kW/kcal/h/BTU)	34,76/ 29900	65,00/ 55900	130,0/ 11180	34,76/ 29900	65,00/ 55900	130,0/ 111800	34,76/ 29900	65,00/ 55900	130,0/ 111800	34,76/ 29900	65,00/ 55900	130,0/ 111800
flue gas flow-rate (kg/s)	0,0163	0,0303	0,0606	0,0167	0,03115	0,0623	0,0154	0,0283	0,0566	0.0147	0,0276	0,0551
flue gas temperature °C (°F)	123 (253)	175 (347)	165 (329)	123 (253)	175 (347)	163 (325)	123 (253)	175 (347)	165 (329)	123 (253)	175 (347)	163 (325)
percentage of CO_2 in the flue gas (%)	9,4	9,4	9,4	9,3	9,3	9,3	11,2	11,4	11,2	11,6	11,6	12,0

Table 8.c

8.3 Dimensions

Diemnsions in mm (inch): UG045-090

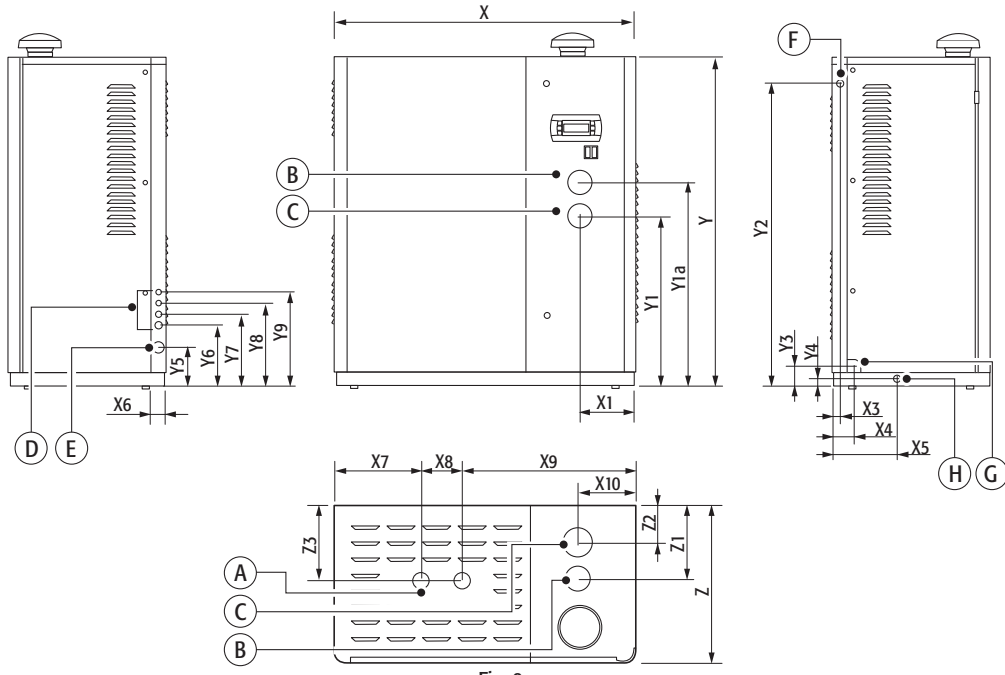



Fig. 8.a

Diemnsions in mm (inch): UG180

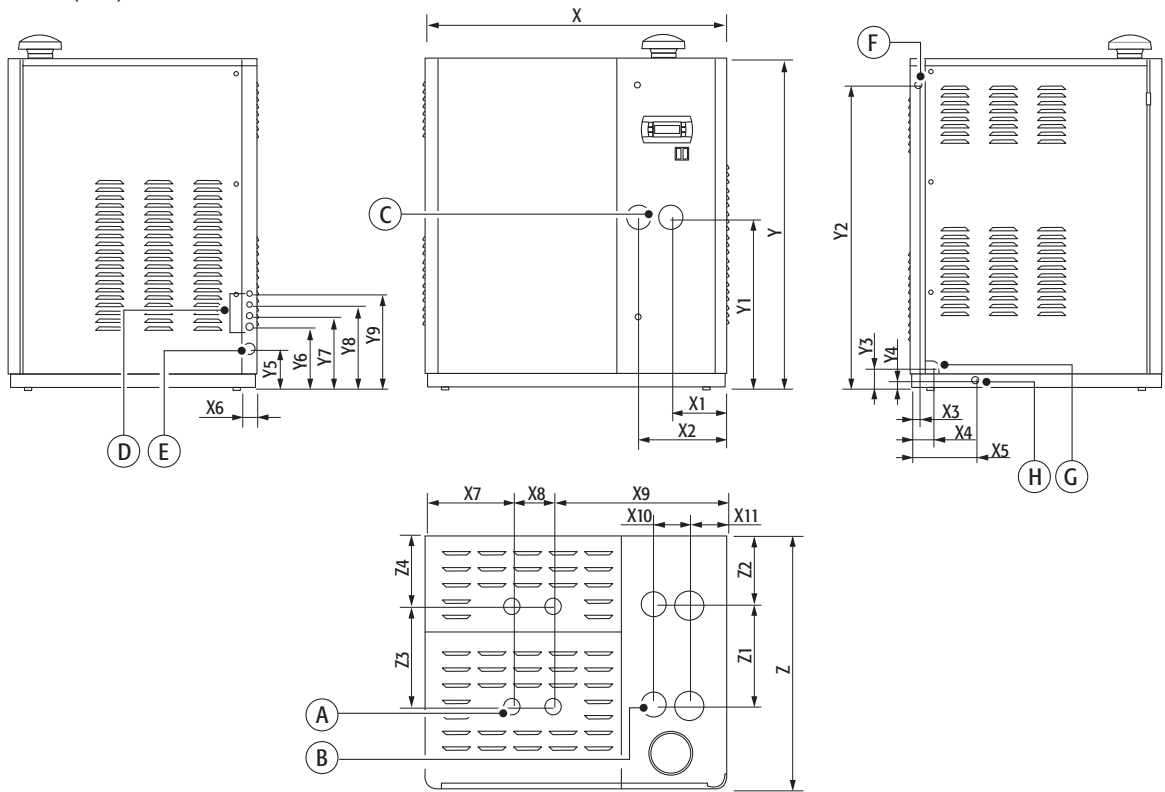



Fig. 8.b

	description	UG045-090	UG180
A	steam outlet	40 (1.574)	
B	flue	80 (3.150)	
C	air intake	80 (3.150)	
D	electrical cable glands	PG 11	PG 11
E	gas fitting	1″	1 1/4″
F	water fitting	3/4″	3/4″
G	drain	40 (1.574)	
H	bottom tank discharge	20 (0.787)	

Tab. 8.d

	UG045-090	UG180
X	1020 (40.157)	
X1	204 (8.031)	168 (6.614)
X2	---	273 (10.748)
X3	30 (1.181)	
X4	85 (3.346)	
X5	280 (11.024)	
X6	30 (1.181)	
X7	286 (11.260)	288 (11.338)
X8	150 (5.905)	
X9	582 (22.913)	580 (22.835)
X10	207 (8.149)	120 (4.724)
X11		86 (3.386)

	UG045-090	UG180
Y	1200 (47.244)	
Y1	658 (25.905)	629 (24.764)
Y1a	778 (30.630)	---
Y2	1100 (43.307)	1101 (43.346)
Y3	65 (2.559)	66 (2.598)
Y4	19,5 (0.768)	21 (0.827)
Y5	117,5 (4.626)	136 (5.354)
Y6	216 (8.504)	
Y7	256 (10.079)	
Y8	296 (11.653)	
Y9	336 (13.228)	

	UG045-090	UG180
Z	570 (22.441)	930 (36.614)
Z1	246 (9.685)	340 (13.385)
Z2	126 (4.960)	280,5 (11.043)
Z3	248 (9.764)	362 (14.252)
Z4	---	266 (10.472)

Tab. 8.e

ENGLISH

8.4 Weights

		UG045	UG090	UG180
weight kg (pounds)	packaged	165 (364)		270 (595)
	empty	150 (331)		240 (529)
	installed (in normal operating conditions, filled with water	270 (595)		348 (767)

Table 8.f

8.5 Rating plate

CAREL 35020 - Brugine - (PD) ITALY			CE 0085			0085BM0395		
4099/111			STD	42-05	R			
UMIDIFICATORE GASTEAM 45.1							0201005891	
	Q		P		G20		G25	
MAX	kW	34.76	kW	33.02	3.60	Sm3/h	4.10 Sm3/h	
MIN	kW	8.69	kW	7.83	0.90	Sm3/h	1.03 Sm3/h	
T B23 C13 C33 C43 C53							PMW 0,8 MPa	
Tmax 95 °C			D 1,5 l/min		C 120 l		V 11.25÷45 Kg/h	
E 230 V ~			50 Hz		250 W	IP20	NOx cl. 5	
	IT II2H3+		GB II2H3P		CH II2H3B/P		DK II2H3B/P	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37
	FI II2H3B/P		SE II2H3B/P		IE II2H3+		ES II2H3+	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37	20	28-30/37
	NO II2E3B/P		LU I2Er I3P		AT II2H3B/P		DE II2ELL3B/P	
Gas		G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20-G25	G30/G31
mbar		50	20	50	20	50	20	50
	FR II2Er I3P		BE I2EsB		NL II2L3B/P		GR II2H3P	
Gas	G20/G25	G30/G31	G20/G25	G30/G31	G25	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20/25	28-30/37	20/25	28-30/37	25	30	20	30
2H G20 20mbar			2E G20 20mbar			2ELL G20-G25 20mbar		
2Esi G20/G25 20/25mbar			2L G25 25mbar					

Fig. 8.c - UG045

CAREL 35020 - Brugine - (PD) ITALY			CE 0085			0085BM0395		
4099/21			STD	02-04	R			
UMIDIFICATORE GASTEAM 90							0201005891	
	Q		P		G20		G25	
MAX	kW	65,0	kW	61,8	6,87	Sm3/h	8,29	Sm3/h
MIN	kW	16,3	kW	14,7	1,75	Sm3/h	1,98	Sm3/h
T B23 C13 C33 C43 C53							PMW 0,8 MPa	
Tmax 95 °C			D		C 120 l		V 22.5÷90 Kg/h	
E 230 V ~			50 Hz		285 W	IP20	NOx cl. 5	
	IT II2H3+		GB II2H3P		CH II2H3B/P		DK II2H3B/P	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37
	FI II2H3B/P		SE II2H3B/P		IE II2H3+		ES II2H3+	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37	20	28-30/37
	NO II2E3B/P		LU I2Er I3P		AT II2H3B/P		DE II2ELL3B/P	
Gas		G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20-G25	G30/G31
mbar		50	20	50	20	50	20	50
	FR II2Er I3P		BE I2EsB		NL II2L3B/P		GR II2H3P	
Gas	G20/G25	G30/G31	G20/G25	G30/G31	G25	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20/25	28-30/37	20/25	28-30/37	25	30	20	30
2H G20 20mbar			2E G20 20mbar			2ELL G20-G25 20mbar		
2Esi G20/G25 20/25mbar			2L G25 25mbar					

Fig. 8.d - UG090

CAREL 35020 - Brugine - (PD) ITALY			CE 0085			0085BM0395		
4099/31			STD	50-04	R			
UMIDIFICATORE GASTEAM 180							0201005891	
	Q		P		G20		G25	
MAX	kW	130,0	kW	124.2	13,7	Sm3/h	16,6 Sm3/h	
MIN	kW	16,3	kW	14,7	1,75	Sm3/h	1,98 Sm3/h	
T B23 C13 C33 C43 C53							PMW 0,8 MPa	
Tmax 95 °C			D 1,5 l/min		C 198 l		V 22.5÷180 Kg/h	
E 230 V ~			50 Hz		201 W	IP20	NOx cl. 4	
	IT II2H3+		GB II2H3P		CH II2H3B/P		DK II2H3B/P	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37
	FI II2H3B/P		SE II2H3B/P		IE II2H3+		ES II2H3+	
Gas	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20	28-30/37	20	28-30/50	20	28-30/37	20	28-30/37
	NO II2E3B/P		LU I2Er I3P		AT II2H3B/P		DE II2ELL3B/P	
Gas		G30/G31	G20	G30/G31	G20	G30/G31	G20-G25	G30/G31
mbar		50	20	50	20	50	20	50
	FR II2Er I3P		BE I2EsB		NL II2L3B/P		GR II2H3P	
Gas	G20/G25	G30/G31	G20/G25	G30/G31	G25	G30/G31	G20	G30/G31
mbar	20/25	28-30/37	20/25	28-30/37	25	30	20	30
2H G20 20mbar			2E G20 20mbar			2ELL G20-G25 20mbar		
2Esi G20/G25 20/25mbar			2L G25 25mbar					

Fig. 8.e - UG180